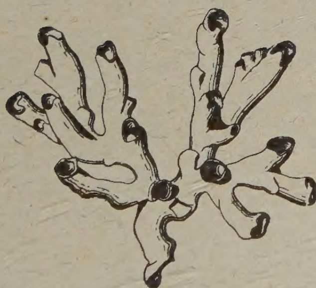
POLSKA AKADEMIA NAUK
ZAKŁAD PALEOZOOLOGII

ACTA PALAEONTOLOGICA POLONICA

Vol. IV



No. 4

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA
1959

Adres Redakcji — Adresse de la Rédaction
Warszawa, ul. Nowy Świat Nr 67
Zakład Paleozoologii PAN i UW

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE — DZIAŁ CZASOPISM
WARSZAWA, MIODOWA 10

Nakład 549+121	*Oddano do składu 6.XI.1959*
Ark. wyd. 8,75, druk. 6,125+1,25 wkł.	*Podpisano do druku 3.II.1960*
Papier druk. sat. kl. III, 80 g. 70×100	*Druk ukończono w lutym 1960*
Cena zł 30	*Zam 434 C-24*

WARSZAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, W-WA, ŚNIADECKICH 8

A C T A   P A L A E O N T O L O G I C A   P O L O N I C A
Vol. IV   1 9 5 9   No. 4

WŁADYSŁAWA GOGOLCZYK

RODZAJ *STACHYODES* (STROMATOPOROIDEA) W DEWONIE POLSKI

Streszczenie. — Na podstawie badań dokonanych na materiale z dewonu Gór Świętokrzyskich i zachodniej części Wyżyny Małopolskiej autorka stwierdza, że rodzaj *Stachyodes* występuje w Polsce w dewonie środkowym i górnym. Opisano 7 gatunków: *Stachyodes verticillata* (Mc Coy), *S. radiata* Lecompte, *S. coespitosa* Lecompte, *S. paralleloporoides* Lecompte, *S. costulata* Lecompte, *S. stromatoporoides* n. sp. i *S. lagowiensis* n. sp. Podkreślono znaczenie mikrostruktury jako cechy rodzajowej oraz stwierdzono dużą zmienność w obrębie gatunku. Poza tym poczyniono obserwacje dotyczące ekologii i biocenozy opisanych form.

WSTĘP

Niniejsza notatka, podobnie jak wydana w roku 1956 o rodzaju *Amphipora*, jest rezultatem systematycznych badań nad dewońskimi Stromatoporoidea Polski. Nie obejmuje ona całości zagadnienia rodzaju *Stachyodes*, gdyż dotyczy tylko części zebranego materiału. Pomijam tu również niektóre kwestie natury ogólniejszej, jak np. taksonomii, ponieważ mają one stanowić część składową pracy, traktującej o całej grupie Stromatoporoidea.

Wyrażam wdzięczność Prof. M. Różkowskiej za oznaczenie towarzyszących stromatoporoidom Tetracoralla, za przeczytanie rękopisu i przedyskutowanie niektórych zagadnień. Profesorowi R. Kozłowskiemu składam serdeczne podziękowanie za cenne uwagi, dyskusje i poprawienie tekstu. Mgr J. Czermińskiemu dziękuję za wskazówki dotyczące stratygrafii dewonu Gór Świętokrzyskich. Dziękuję też p. M. Czarnockiej za wykonanie fotografii.

W roku 1957, jako stypendystka Polskiej Akademii Nauk, przebywałam w Związku Radzieckim. Za udostępnienie mi bogatych zbiorów, dostarczenie literatury radzieckiej związanej z tematem mej pracy oraz za wszelkie rady i wskazówki składam serdeczne podziękowanie Prof. W. I. Jaworskiemu z WSEGEI w Leningradzie.

WARUNKI GEOLOGICZNE WYSTĘPOWANIA *STACHYODES*

Opracowany materiał zebrałam w środkowym i górnym dewonie Gór Świętokrzyskich oraz w zachodniej części Wyżyny Małopolskiej. Ogólne warunki geologiczne występowania rodzaju *Stachyodes* są analogiczne do tych, jakie podawałam w pracy o rodzaju *Amphipora* (1956). *Stachyodes* nie występuje wprawdzie tak masowo jak *Amphipora,* jednak jest również skałotwórczy, tworząc ławice niekiedy znacznej miąższości. Spotyka się go także w ławicach amfiporowych lub w ich sąsiedztwie.

Wykształcenie osadów zawierających *Stachyodes* jest podobne jak utworów amfiporowych. Dlatego pomijam tutaj charakterystykę materiału pod względem litologicznym.

Najniżej stratygraficznie stwierdziłam obecność *Stachyodes* w dolomitach (dolina Łagowicy, w Nowym Stawie), zaliczanych przez J. Czarnockiego (1950) do eiflu (kuwinu). Większą ilość prób zebrałam z dolnożyweckiego kompleksu dolomitów z wkładkami wapieni koło wsi Zagaje i Nowego Cząstkowa. Nad rzeką Dobruchną, po prawej jej stronie, stachiodesy tworzą ławice na przemian z amfiporami. Posiadam również okazy *Stachyodes* z dolomitów dębnickich i z Nowej Wioski, uważanych za dolno-żyweckie. Materiał ten jest, niestety, bardzo zniszczony i gatunkowo nieoznaczalny.

Pokłady ze stachiodesami, wykształcone w postaci wapieni, zalicza się przeważnie do żywetu. Należą tu odsłonięcia w Wymysłowie, w Łagowie n. Łagowicą — po stronie południowej synkliny łagowskiej — w Sitkówce, Jaworzni, Sukowie, Bilczy, Radomicach, niektóre odsłonięcia na Górze Zygmuntówce i Zelejowej k. Chęcin, w Bolechowicach, Śniadce i Dziewkach.

Licznie występują stachiodesy w górnym dewonie — zwłaszcza we franie — w synklinie kieleckiej, a mianowicie na Wietrzni, w Zagórzu i na Kadzielni. Formy z Zagórza i Wietrzni należą prawdopodobnie do dolnego franu, natomiast okazy z Kadzielni — do franu środkowego.

STOSUNKI BIOCENOTYCZNE

Stachyodes występuje w Polsce jako współbudowniczy raf stromatoporoidowych wraz z innymi przedstawicielami tej grupy, zarówno gałązkowymi, jak i masywnymi, oraz z koralami. Formy gałązkowe zajmowały przestrzenie wolne między masywnymi. Miejscami, jak w Radomicach, stachiodesy tworzą gęstsze, pasmowe skupienia, miąższości kilku centymetrów. W Dziewkach, w punkcie określonym w pracy S. Śliwińskiego (1956) jako szczyt rafy, stwierdziłam pomiędzy warstwami form masywnych kilkucentymetrową wkładkę z licznymi ułamkami stachiodesów, pozostających luźno w zwietrzelinie.

W rafach stromatoporoidowych dominującą rolę budowniczych spełniały najczęściej formy masywne, a współtowarzyszące im *Stachyodes*, *Idiostroma*, *Tabulata* oraz osobnicze czy kolonialne Tetracoralla tworzyły mniejsze lub większe gniazda. Poza tym dość bezładnie rozmieszczone były w rafie amfipory, człony liliowców i, sporadycznie, wielkie brachiopody, jak *Bornhardtina* sp., *Stringocephalus burtini* oraz inne mniejsze. Liczebność poszczególnych populacji była różna. Tam, gdzie wśród form drobnych, obrastających masywne, dominują amfipory, stachiodesy występują tylko jako małe skupienia. Takie stosunki biocenotyczne można stwierdzić w niektórych odsłonięciach w Dziewkach, Łagowie, Radomicach, Zelejowej, Bolechowicach i Dębniku.

Tabela 1

Profil ławic stromatoporoidowych w Łagowie (Cegielnia)

Section oj stromatoporoid banks in Łagów

Warstwy *Beds*	Główny element skałotwórczy *Chief rock-building element*	Miąższość warstw *Thickness of beds* (cm)
5	*Stachyodes* + *Amphipora*	15
4	*Amphipora*	40
3	*Stachyodes, Amphipora* + wkładki masywnych stromatoporoidów *+ intercalations of massive stromatoporoids*	55
2	*Stachyodes*	40
1	*Amphipora*	25

W przypadku, gdy populacje są liczniejsze, poszczególne formy zajmują stanowiska obok siebie, tworząc oddzielne skupienia, w których sporadycznie tylko występują przedstawiciele odmiennej grupy. Takie stosunki zarysowują się wyraźnie na przykład na Zygmuntówce, w odsłonięciu przy szosie do Kielc. Podobne zjawisko obserwujemy w Dębniku, gdzie w niektórych kamieniołomach widać duże skupienia stromatoporoidów masywnych, obok zaś ławice amfiporowe leżące na stachiodesowych. Ławicom amfiporowym towarzyszą tu liczniejsze Tetracoralla.

Ławice, w których rolę dominującą odgrywa *Stachyodes*, spotyka się o wiele rzadziej, niż ławice amfiporowe; miąższość ich wynosi zazwyczaj od 5 do 40 cm. Ławica stachiodesowa stanowi zwykle niższy poziom, aniżeli amfiporowa; spotykane są jednak kompleksy ławic, w których jeden lub drugi rodzaj, na przemian, występuje jako dominująca forma skałotwórcza. Przykładem zjawisk tego typu są odsłonięcia w Sukowie, Rado-

micach, Jaworzni, Śniadce, Skałach, Łagowie, Wymysłowie i Dębniku. Dla ilustracji podaję tylko dwa profle takich ławic, a mianowicie z Łagowa i Wymysłowa (tab. 1, 2).

Tabela 2

Profil ławic stromatoporoidowych w Wymysłowie

Section of stromatoporoid banks in Wymysłów

Warstwy *Beds*	Główny element skałotwórczy *Chief rock-building element*	Miąższość warstw *Thickness of beds* (m)
5	*Amphipora*	2,5
4	*Amphipora* + drobne stromatoporoidy masywne + *minute massive stromatoporoids*	2,0
3	*Amphipora, Stachyodes* + drobne stromatoporoidy masywne + *minute massive stromatoporoids*	0,75
2	Na ogół skała płonna, miejscami pasma z *Amphipora* *Mostly barren rock, in places belts with Amphipora*	1,4
1	Nieliczne *Amphipora* *Few Amphipora*	2,5

W tabeli 3 podaję obserwacje, jakie poczyniłam na 15 płytach marmurowych polerowanych, o powierzchni 0,25×1,60 m; dają one pewną ogólną orientację odnośnie asocjacji pod względem ilościowym i jakościowym.

Powyższe dane pozwalają sądzić, że Stromatoporoidea są biologicznie raczej ekskluzywne i tworzą często własne, zamknięte zespoły. Na przykład, koło Łagowa spotkałam rafę czysto stromatoporoidową, w której nie znalazłam ani jednego okazu Tabulata czy Tetracoralla. Stachiodesy towarzyszą często amfiporom, są jednak grupą mniej liczną. Częstotliwość ich występowania jest różna: na 100 cm^2 powierzchni płyty może przypadać 10, 20, a nawet 100 okazów. *Actinostroma* i inne masywne formy Stromatoporoidea często rosną bezpośrednio na obcych organizmach, np. na tabulatach, albo też służą tym ostatnim za podstawę do założenia kolonii. Podobnego zjawiska nie zaobserwowałam ani u amfipor, ani u stachiodesów.

Z powyższych obserwacji można wnioskować, że stachiodesy żyły w morzach płytkich, często wśród stromatoporoidów masywnych, które chroniły je przed silnymi ruchami fal. Poza tym, w cichych, płytkich lagu-

Tabela 3
Skład asocjacji stromatoporoidowych
Composition of reef associations

No.	*Stachyodes*	*Amphipora*	Stromatoporoidea masywne *massive*	Tabulata	Tetracoralla
			ilość okazów *number of specimens*		
1*	Skupienia po 7-25 okazów, nieregularnie rozłożone na całej powierzchni płyty *Aggregations of from 7 to 25 specimens, irregularly arranged on the plate-surface*	Liczne, razem ze stachiodesami *Numerous, together wtth Stachyodes*	70	—	80
2	Tworzą skupienia wśród amfipor *Concentrated among Amphipora*	Liczne *Numerous*	2	1	—
3	Nieliczne, wśród amfipor *Scarce, among Amphipora*	Liczne *Numerous*	75	30	—
4	Wśród amfipor *Among Amphipora*	Liczne *Numerous*	55	31	—
5	—	Sporadyczne *Sporadical*	11	3	—
6	—	Liczne *Numerous*	2	—	—
7	—	Liczne *Numerous*	—	—	—
8	Wśród amfipor *Among Amphipora*	Liczne *Numerous*	—	3	—
9	—	Liczne *Numerous*	6	—	—
10	Sporadyczne *Sporadical*	Sporadyczne *Sporadical*	Sporadyczne *Sporadical*	—	—
11	—	Sporadyczne *Sporadical*	30	10	—
12	1 okaz *1 specimen*	Liczne *Numerous*	—	—	—
13	5 okazów *5 specimens*	Ok. 300 okazów *Ca 300 specimens*	1	—	—
14	2 okazy *2 specimens*	Liczne *Numerous*	7	1	—
15	1 okaz *1 specimen*	Liczne *Numerous*	4	—	17

* Miejscowości: / *Localities:* No. 1 - 13 — Bolechowice, No. 14 – Szewce, No. 15 – Dębnik.

nach tworzyły one niekiedy wielkie izolowane stanowiska w postaci ławic. Rozwój ich wymagał jednak raczej niezmiennych warunków, a gdy ulegały one zakłóceniu — organizmy te zanikały, ustępując miejsca bardziej pod tym względem plastycznym organizmom, np. amfiporom. Jedynie silniejsze kolonie stachiodesów zdołały przetrwać wśród nowych form, zajmujących dany obszar dna. Tak jest na przykład w Dębniku, gdzie żywet górny jest wapienno-marglisty, co wskazuje na pogłębienie morza.

Można przyjąć, że stachiodesy były dobrym wskaźnikiem facjalnym. Zespół faunistyczny, w zasadzie jednakowy we wszystkich prawie odsłonięciach, niewysegregowany, jak również rozmaita wielkość przedstawicieli danej populacji — wskazują na naturalne przyżyciowe stanowiska. W niektórych odsłonięciach położenie organizmów oraz stan ich zachowania przemawiają za krótkim, niedalekim transportem po śmierci (np. Sitkówka).

STAN ZACHOWANIA MATERIAŁU I METODA PRACY

Stachiodesy są najczęściej zawarte w dolomitach albo wapieniach, które tylko wyjątkowo mają charakter marglisty. Stan zachowania okazów w dolomitach jest z reguły bardzo zły i materiał ten na ogół nie nadaje się do badań.

Zawarte w wapieniach stachiodesy zachowane są różnie, zależnie od grubości kryształów, czystości osadu oraz stopnia mechanicznego zniszczenia gałązek. Jest to zazwyczaj materiał złożony z fragmentów gałązek; wyjaśnienie ich przestrzennego położenia względem siebie nastręcza duże trudności i nie zawsze jest możliwe. W terenie obserwuje się na powierzchni skały najczęściej tylko przekroje poprzeczne, a co najwyżej skośne stachiodesów. Określenie części dystalnej kolonii jest na ogół trudnym problemem. Okazów naturalnie wypreparowanych nie znalazłam. Wydobycie kolonii z wapienia lub choćby odsłonięcie powierzchni bez jej uszkodzenia jest prawie niemożliwe. Zebrane w Zagórzu lekko zwietrzałe ułamki wapieni marglistych, zawierające *Stachyodes*, umieściłam na pewien czas w wodzie, a następnie oczyszczałam mechanicznie przy pomocy igieł różnej grubości. W ten sposób uzyskałam jeden dość duży fragment kolonii, *Stachyodes verticillata* (Mc Coy), który umożliwił poznanie jego ogólnego pokroju, budowy makroskopowej i naturalnej powierzchni. Bardzo delikatna budowa wewnętrzna *Stachyodes* może być badana jedynie na podstawie szlifów mikroskopowych. Najlepsze preparaty uzyskałam z okazów zawartych w wapieniach marglistych. Zabarwienie powierzchni okazu sprawia nieraz wrażenie, że istnieje epiteka, czego nie potwierdzają liczne i dokładne obserwacje.

DOTYCHCZASOWY STAN BADAŃ NAD RODZAJEM *STACHYODES* W POLSCE

Stachyodes był opisany z Polski tylko przez G. Güricha (1896), który oznaczył go jako „*S. verticillata* Nicholson", przy czym rozróżnił dwie jego odmiany: *S. verticillata* Nich. var. *angustellata* i *S. verticillata* Nich. var. *latestellata*, różniące się — według tego autora — strukturą tkanki.

Charakterystyka tych form podana przez Güricha jest zbyt ogólnikowa, nie zawiera bowiem wymiarów cenosteum i elementów morfologicznych. Przy opisie uwzględnia Gürich tylko przekroje poprzeczne, zamieszczone zaś przezeń rysunki przedstawiają fragmenty przekrojów. Braki te utrudniają, a nawet uniemożliwiają zarówno dokładne oznaczenie gatunków, jak i porównanie ich między sobą.

Var. *angustellata* pochodziła z Szydłówka, zaś var. *latestellata* — z Wietrzni. Gürich (1903) cytuje tę ostatnią formę również z Dziewek i Dębnika. Stwierdził on *S. verticillata* var. *angustellata* jedynie w górnym żywecie, natomiast var. *latestellata* — w górnym żywecie oraz we franie, i to zarówno w dolnym, jak i w najwyższym jego ogniwie.

Porównując *Stachyodes verticillata* z dewonu Polski — z formą tego gatunku opisaną przez H. A. Nicholsona (1886/92) i A. Bargatzky'ego (1881), Gürich zauważył, że okazy z Polski na przekroju poprzecznym mają większe i gęściej ułożone „pory cenenchymatyczne".

Oprócz *S. verticillata* Nich., Gürich cytuje *Stachyodes* sp. z wapieni, odsłoniętych o 3 km na wschód od Łagowa. Są to, jego zdaniem, utwory górno-dewońskie (kadzielniańskie). Z innych miejscowości wymienia Gürich rodzaj *Stachyodes* w Szewcach i Zelejowej.

Ustanowiony przez Güricha (1896) rodzaj *Sphaerostroma* ma wszystkie zasadnicze cechy budowy *Stachyodes*. Charakterystyczne dla niego, zdaniem autora, promienisto-włókniste ściany kanałów zoidalnych — zaobserwowane zresztą już u *Stachyodes* — nie stanowią istotnej różnicy. Struktury te są zapewne wtórnymi utworami natury nieorganicznej, jakie występują również na okazach *Stachyodes* w materiale opisanym w tej pracy. *Sphaerostroma exiguum* przypomina *Stachyodes radiata* Lecompte.

Z innych autorów, zajmujących się opracowaniem dewonu Polski, żaden nie podaje nawet ogólnego opisu *Stachyodes,* a tylko niewielu cytuje ten rodzaj, m. in. J. Siemiradzki (1903). Wymienia on tylko jeden gatunek, *S. verticillata,* nie uwzględniając odmian wyróżnionych przez Güricha. D. Sobolew (1904) w swej pracy o profilu Grzegorzowice-Skały-Włochy nie cytuje w ogóle *Stachyodes.*

Podejmując dalsze badania nad tym rodzajem w naszym dewonie pragnęłam nawiązać do badań Güricha i bliżej poznać oznaczone przez niego formy *Stachyodes,* lecz z powodu braku kolekcji wymienionego badacza nie mogłam zbadać holotypów.

CZĘŚĆ OPISOWA

Rodzaj *Stachyodes* Bargatzky, 1881

1881. *Stachyodes* Bargatzky; A. Bargatzky, Stachyodes..., p. 688.
1896. *Sphaerostroma* Gürich; G. Gürich, Das Palaeozoicum..., p. 128, pl. 1, fig. 2 a-c.

Diagnoza dla tego rodzaju została podana przez Bargatzky'ego (1881), Nicholsona (1886), Heinricha (1914), Kühna (1939), Lecompte'a (1952), Jaworskiego (1955), Galloway'a (1957) i in. Wszyscy znani mi autorzy, którzy badali *Stachyodes*, charakteryzują w podobny sposób jego budowę morfologiczną. Istnieje tylko różnica zdań odnośnie występowania denek i astroriz. Na przykład Bargatzky w ogóle nie stwierdził denek, zaś Heinrich uważa je za fałszywe denka, będące wytworem wtórnych procesów mineralizacyjnych. Obecność denek stwierdzili m. in. Nicholson, Lecompte, Jaworskij i Galloway. Astrorizy na ogół nie zostały stwierdzone u *Stachyodes*, lecz Lecompte podaje, że elementy te istnieją, chociaż nie zawsze są wyraźne i regularne.

Za najbardziej istotną cechę dla tego rodzaju uważa się budowę włókna szkieletowego, która określana bywa jako porowata (Gürich, 1896, Jaworskij, 1955), jako rurkowata (Nicholson, 1886, Galloway, 1957), jako rurkowato-porowata (Kühn, 1939) lub wreszcie jako mikroretikularna (Lecompte, 1952).

Opis. — Dotychczasowe badania wykazały, że formy należące do *Stachyodes* były organizmami kolonialnymi, o cenosteum w postaci gałązek prawie prostych lub też robakowato powyginanych. Powierzchnia ich pokryta jest porami na ogół okrągłymi, rozmieszczonymi nieregularnie. Nie stwierdziłam, w jakim stopniu pory te są zmienne u poszczególnych gatunków, ponieważ tylko w jednym przypadku (u *S. verticillata*) znalazłam kolonię z wyraźnie odkrytymi fragmentami powierzchni. U innych gatunków obserwowałam naszlifowane boczne powierzchnie. Powyższe badania pozwoliły stwierdzić, że w tym samym gatunku wielkość i układ por są jednakowe.

Powierzchnia gałązek jest nierówna, występują na niej bowiem łagodne wzniesienia, brodawki, drobne wyrostki, a niekiedy stożkowate wyrostki zakończone na szczycie otworkiem. Na niektórych okazach widoczne są pączki lub ślady po odłamanych gałązkach (sęki). Wierzchołki gałązek bywają łagodnie zaokrąglone lub stożkowate. Nie wydaje się prawdopodobne, aby istniały kolonie o cenosteum w postaci pojedynczej tylko gałązki.

Pokrój całej kolonii oraz sposób i stopień rozgałęziania jest różny. Niekiedy dwie gałązki lub więcej zrastają się ze sobą częściami powierzchni albo całkowicie, tworząc w dalszym stadium rozwojowym jedną całość.

Istnieje czasem jak gdyby krótki pień, z którego wyrastają gałązki mające garby i rozgałęziające się nieregularnie. U *Stachyodes verticillata* na przykład pień wznosi się dość wysoko; kolonia ma tutaj wygląd krzaczasty, a nawet drzewiasty. Zasadniczy kierunek wzrostu jest pionowy. Na tym samym poziomie wzrostu kolonii są pnie — sądząc po ich grubości — stare, na których opiera się już bogato rozgałęziona korona i niskie stożki zapoczątkowujące kolonię. Gałązki mogą być połączone za pomocą wyrostków „syringoporoidalnych".

Struktura wewnętrzna jest widoczna najlepiej na przekrojach podłużnych i poprzecznych. Tkanka przedstawia siatkę różnej gęstości, od bardzo luźnej — do prawie zupełnie zwięzłej, tak że trudno w niej wyróżnić składowe elementy szkieletu. Tkanka może na całym przekroju być jednakowa, albo też tworzyć pewne strefy charakterystyczne. Najczęściej wyróżnicowują się dwie strefy: 1) środkowa, czyli rdzeń, i 2) peryferyczna; różnią się one obrazem struktury. Szerokość tych stref i stosunek ich grubości jest zmienny. Rdzeń może być położony centralnie lub ekscentrycznie.

Tkankę przebijają kanały, biegnące wzdłuż kolonii. Może to być jeden główny kanał albo kilka, położonych w środkowej części cenosteum, lub też rozrzuconych nieregularnie w całym przekroju, jak to jest np. u *S. paralleloporoides* Lecompte. Kanały mają zazwyczaj boczne odgałęzienia, które przeważnie również rozgałęziają się. Przebieg kanału trudno jest prześledzić na całej długości gałązki, ponieważ przekrój podłużny przez cały kanał jest praktycznie nieosiągalny z uwagi na nieprostolinijny przebieg gałązki. Kanały przecięte są denkami, których ilość, kształt i rozmieszczenie bywają różne. U tego samego gatunku denka są ułożone tym gęściej, im więcej kanałów przecina dany odcinek gałązki. Kanały nie są ograniczone własnymi ścianami.

Inne otwory, stanowiące oczka siatki, uważam za komory cenenchymatyczne. Nie mają one ścian, lecz są liczniejsze, o różnorodnym kształcie i drobniejszych niż kanały rozmiarach. Czasem kilka komór łączy się w jedną, bardzo skomplikowanego kształtu, dla której termin „galerie", użyty przez Galloway'a (1957), wydaje mi się trafny. Przegrody przecinające komory, czyli dissepimenta, występują nie zawsze i mają kształt na ogół wypukły.

Podstawowym elementem szkieletu są włókna, z których zbudowane są większe elementy morfologiczne, a mianowicie blaszki i pręciki. Struktury te nie zawsze są dobrze wyróżnicowane i mogą być odmienne kształtem i grubością. Wyraźniejsze są na ogół pręciki. Poza blaszkami, które są odpowiednikiem struktur poziomych, ogólnie znanych u Stromatoporoidea, u *Stachyodes* mogą występować jeszcze utwory w postaci bardzo cienkich, nitkowatych w przekroju, koncentrycznych blaszek. Przebiegają

one albo na peryferii cenosteum, albo od peryferii do połowy promienia lub też przez całą jego szerokość. Są to blaszki przyrostowe — ciągłe zarówno w kierunku pionowym, jak i poziomym. Co pewien okres, a więc co 5—7 przyrostów, występują bardzo silnie pigmentowane, grubsze blaszki przyrostowe.

Na przekroju podłużnym blaszki przyrostowe mają kształt stożków, skierowanych wypukłością ku górze, w kierunku wzrostu kolonii.

Odnośnie mikrostruktury wydaje się, że zachodzi tu często nieporozumienie wynikające z tego, że poszczególni badacze zbytnio koncentrują się na opisie przekrojów, a za mało naświetlają to zagadnienie w ujęciu przestrzennym. Obserwacje nad materiałem z Polski doprowadziły mnie do wniosku, że zarówno w przekroju poprzecznym, jak i w podłużnym włókno daje obraz delikatnej siatki, o wyglądzie podobnym do analogicznych przekrojów mikrostruktury rodzaju *Actinostroma.* Zbudowane jest ono z elementów pionowych, które określam jako mikropręciki, i z elementów poziomych, stanowiących wyrostki poprzednich. Przekrój poprzeczny włókna widoczny jest najwyraźniej na przekroju poprzecznym gałązki w środkowej jej części. Występują tu ciemne punkty, połączone ze sobą cienkimi wypustkami. Pierwsze z nich uważam za mikropręciki przekrojone poprzecznie, drugie — za boczne ich wyrostki. Odległość mikropręcików od siebie oraz ich grubość nie są jednakowe, aczkolwiek na tym samym okazie zmieniają się niewiele. Wypustki nie zawsze są wyraźne, co może być zależne od stanu zachowania materiału lub też grubości szlifu. W przekroju podłużnym włókno przedstawia siatkę, zbudowaną z elementów pionowych i poziomych. W związku z tym, że włókno może przebiegać w tkance zarówno w kierunku pionowym, jak i poziomym — zależnie od tego, jakie tworzy elementy morfologiczne — te same składniki mikrostruktury raz przebiegają horyzontalnie, to znów prostopadle w stosunku do gałązki. Mikropręciki są ułożone mniej więcej równolegle do siebie. Co pewien czas dają one rozwidlenia, nachylone początkowo pod pewnym kątem, a następnie przybierające położenie równoległe. Elementy te, zasadniczo ciągłe, przerywane są od czasu do czasu przez większe lub mniejsze jamy. Na przekroju podłużnym włókna, mikropręciki występują jako ciemne prążki. Elementy poziome są ustawione mniej więcej prostopadle lub nieco ukośnie do poprzednich. Łączą one dwa sąsiednie mikropręciki, albo też przechodzą przez większą ich liczbę. Grubość ich na przekroju podłużnym bywa o wiele większa, niż na przekroju poprzecznym włókna. Wnioskuję z tego, że są to utwory spłaszczone. Stanowią one jednak tylko wyrostki, a nie blaszki przebiegające przez całą wysokość, za czym przemawia obraz podłużnego przekroju włókna w postaci siatki. Z powyższego wynika, że mikrostruktura włókna również w ujęciu przestrzennym jest siatkowata. Elementy pionowe i poziome nie

są jednakowo oddalone od siebie. Na tym samym okazie zachodzą pod tym względem małe odchylenia. Podobnie kształtuje się ich grubość.

W związku z opisaną powyżej budową nasuwa się interpretacja niektórych elementów. Połączenia syringoporoidalne miały zapewne znaczenie nie tylko przy rozprowadzaniu substancji odżywczych, lecz także umacniały całość kolonii. Jako umocnienie szkieletu służyły też denka i dissepimenta. Istnienie denek nasuwa przypuszczenie, że kanały stanowią rurki zoidalne. Ponieważ nie miały one ścian, zamieszkujące je polipy miały bardzo ścisły kontakt z tkanką cenozarkową. Na peryferii brak na ogół blaszki przyrostowej. Przypuszczać można, że organizm wytwarzał ją na końcu każdego stadium rozwojowego. Miękkie tkanki kolonii musiały pokrywać całą powierzchnię gałązki. Grubsze blaszki przyrostowe powstawały zapewne na skutek czasowego zahamowania rozwoju.

Zmienność. — Niemal wszystkie elementy morfologiczne *Stachyodes* mogą podlegać dużej zmienności. Przy rozpatrywaniu cech diagnostycznych dla gatunków należy uwzględnić ich kompleksy, ponieważ, niektóre cechy kształtują się niekiedy podobnie u różnych gatunków.

Różnice gatunkowe zaznaczają się najczęściej w obrazie tkanki, grubości włókna, wyróżnicowaniu i grubości pręcików, ilości blaszek przyrostowych i ich rozmieszczeniu, szerokości i rozłożeniu w tkance kanałów zoidalnych, wielkości i kształcie komór cenenchymatycznych oraz gęstości tabul i dissepimentów.

Zmienność w obrębie gatunku związana też jest ze stadiami ontogenezy, jak również z warunkami ekologicznymi. Zmienność pierwszego typu widoczna jest przede wszystkim w grubości gałązki i gęstości tkanki. Młodsze odcinki i pączki mają tkankę luźniejszą. Zależnie od warunków egzystencji zmienny jest sposób wzrostu kolonii, struktura i gęstość tkanki, gęstość blaszek przyrostowych, wyróżnicowanie pręcików, położenie kanałów głównych, wymiary niektórych elementów morfologicznych, ilości dissepimentów oraz wyróżnicowanie rdzenia i strefy peryferycznej.

Zakres zmienności w obrębie poszczególnych gatunków nie jest jednakowy. U *Stachyodes paralleloporoides* na przykład obserwuje się — zależnie od stanowiska — różnice w wykształceniu tkanki, szerokości kanałów oraz ilości dissepimentów; u *S. verticillata* i *S. radiata* natomiast dotyczą one ogólnej grubości cenosteum, gęstości tkanki, regularności w rozmieszczeniu komór i kanału głównego, wyróżnicowania pręcików i ich grubości oraz gęstości blaszek przyrostowych. Na okazach *S. radiata* z Dziewek budowa tkanki i rozstawienie blaszek przyrostowych wykazują połączenie planu budowy okazów tego gatunku z Radomic i Bilczy oraz Wietrzni: na okazach tego gatunku z Radomic i Bilczy tkanka stanowi dość regularną siatkę, blaszki przyrostowe są gęste i odległość między

Tabela 4

Zestawienie głównych cech u opisanych gatunków

Zasadnicze cechy	*S. verticillata* (McCoy)	*S. radiata* Lecompte	*S. coespitosa* Lecompte	*S. parallelopo-roides* Lecompte	*S. costulata* Lecompte	*S. stromatopo-roides* n. sp.	*S. lagowiensis* n. sp.
Obraz tkanki-siatka	wyraźne dwie strefy	gęsta, dość regularna	gęsta — do zbitej	nieregularna, rdzeń nie zaznaczony lub słabo zaznaczony	bardzo gęsta	delikatna, słabo zróżnicowana	wyraźne dwie strefy
Wyróżnicowanie pręcików	ku peryferii wyraźniejsze	mniej lub więcej wyraźne, bardzo gęste	na peryferii wyraźne	wyraźniejsze na peryferii	wyróżnicowane od środka gałązki	na peryferii	wyraźniejsze na peryferii
Grubość pręcików, najczęściej	0, 07-0,21 mm	0,14-0,35 mm	0.1-0.15 mm	0,07-0,15 mm	0,2 mm	0,1-0,15 mm	0,15-0,35 mm
Blaszki przyrostowe	do połowy promienia	przez całą szerokość cenosteum	niewyraźne i tylko na peryferii	tylko na peryferii	mniej więcej wyraźne do połowy promienia	niewyraźne i tylko na peryferii	brak lub słabo zaznaczone i tylko na peryferii
liczba na 1 mm	6 - 8	8, 10, 12 i więcej	3, 4, czasem 6	3-4	6-10	—	maksimum 2
Kanały zoidalne pionowe	jeden lub więcej w rdzeniu	jeden lub więcej	mniej więcej na połowie promienia sporadyczne kanały pionowe, szer. 0,3-0,35mm	liczne inne kanały pionowe, położone nieregularnie, szer. 0.2-0,6 mm	jeden lub dwa	najczęściej jeden	inne kanały pionowe, szer. 0,3-0.6 mm
a) szerokość kanału głównego	0,15-0,7 mm	0,3-0,65 mm	0,4-0,5 mm	0,45-0,85 mm	0,3-0,65 mm	0,3-0,4, czasem 0,7 mm	0,6-0,65 mm
b) położenie kanału głównego	osiowo lub centralnie, gdy kanałów jest więcej	osiowo	osiowo lub ekscentrycznie	osiowo lub nie	osiowo lub centralnie	wybitnie ekscentrycznie	centralnie
Komory cenenchymatyczne, szer.	0,07-0,15 mm, rzadziej 0,2-0,3 mm,	0,07-0,1 mm; charakterystyczne komory radialne, szer. 0,14-0,2 mm	0,07-0,15 mm	0,07-0,15 mm	0,05-0,07 mm	0,07-0,15, czasem 0,2 mm, często rozwidlone i "galerie"	0, 07-0, 15 mm, ułożone w okółki; charakterystyczne komory w kształcie "V" i promieniste oraz pory szer. 0,03 mm, ułożone horyzontalnie
Tabule	gęstość różna	gęstość róż., licz.	nieliczne	dość liczne	liczne	nie stwierdzono	nieliczne
Dissepimenta	sporadyczne	sporadyczne	sporadyczne	czasem liczne	nie stwierdzono	liczne	sporadyczne
Grub. gałązki, do ca.	10 mm	8,5 mm	7 mm	8,5 mm	4.5 lub 6,5 mm	8.5 mm	5,5 mm

nimi przez całe cenosteum jest prawie jednakowa; na okazach z Wietrzni siatka jest mniej regularna, rozstawność zaś blaszek jest większa, przy czym wzrasta ona w kierunku centrum; na okazach z Dziewek wygląd tkanki w centrum jest podobny jak na okazach z Wietrzni, blaszki przyrostowe na peryferii są bardzo gęste i prawie jednakowo od siebie oddalone, jak na okazach z Radomic i Bilczy, a w kierunku do środka rozstawność ich jest zbliżona do tejże na okazach z Wietrzni. Można by sądzić, że forma z Dziewek jest przejściowa między dwiema pozostałymi, że istnieje pewna tendencja rozwojowa u tego gatunku. Spotyka się również formy „syntetyczne", u których występują niektóre cechy właściwe nawet dwom czy trzem różnym gatunkom, tak że bardzo trudno jest odgraniczyć poszczególne gatunki. Jako przykład mogą służyć okazy *S. costulata* z Wietrzni. Zachodzi tu jakby krzyżowanie się cech *S. costulata, S. radiata* i *S. verticillata.* Niektóre okazy odbiegają od typowych *S. costulata* większą na ogół grubością gałązki i pręcików, zbliżając się pod tym względem do *S. radiata.* Inne mają gęstszą tkankę i bardzo liczne blaszki przyrostowe (10—12 na 1 mm), które biegną tylko do połowy cenosteum, tak jak u *S. verticillata.* Przeważają jednak cechy właściwe *S. costulata.* Być może jest to jakaś forma przejściowa lub że stwierdzone różnice są wynikiem adaptacji.

Luźną budowę tkanki w pączkach można przypisać szybszemu tempu wzrostu w tych częściach; denka byłyby związane z szybszym wznoszeniem się polipa ku górze.

Opisana wyżej duża zmienność nastręcza niemałe trudności przy oznaczaniu gatunków. Ona też, jak sądzę, jest przyczyną zbyt pochopnego tworzenia nowych gatunków, które odpowiadają niekiedy raczej formom ekologicznym. E. Flügel (1957), w celu sprecyzowania gatunku czy podgatunku, stosuje diagramy zmienności; nie czyni tego jednak odnośnie stachiodesów. Uważam, że metoda diagramów może służyć tylko jako uzupełniające podsumowanie badań, w przeciwnym razie bowiem zachodzi obawa czysto mechanicznego oznaczenia gatunku.

Zestawienie głównych cech taksonomicznych opisanych form podano w tabeli 4.

Stachyodes verticillata (Mc Coy, 1851)

(pl. I, fig. 1-4; pl. II, fig. 1-4)

1881. *Stachyodes ramosa* Bargatzky; A. Bargatzky, Stachyodes..., p. 688.
1886. *Stachyodes verticillata* Mc Coy; H. A. Nicholson, A monograph..., p. 107, 221, pl. 8, fig. 9-14; pl. 11, fig. 5; pl. 29, fig. 1, 2.
1914. *Stachyodes verticillata* Mc Coy; M. Heinrich, Studien in den Riffkalken..., p. 46, 47.

1937. *Stachyodes verticillata* Mc Coy; D. Le Maître, Étude de la faune corallienne..., p. 121, pl. 10, fig. 3.
1952. *Stachyodes verticillata* (Mc Coy); M. Lecompte, Les Stromatoporoïdes..., p. 303-305, pl. 62, fig. 1-3.

Materiał. — 50 ułamków skalnych z licznymi koloniami. Okazy zachowane dość dobrze. Wykonano 24 szlify z przekrojami poprzecznymi i podłużnymi.

Opis. — Kolonia krzaczasta, często dychotomicznie rozgałęziona. W miejscu pączkowania gałązka jest zgrubiała. Zwykle jedna gałązka jest grubsza i stanowi główny pień. Zdarza się, że odgałęzienia, wychodzące z tego samego pnia, w dalszym rozwoju zrastają się ze sobą w jedną gałązkę lub tylko stykają się. Poza tym istnieją między nimi połączenia syringoporoidalne.

Najdłuższy na wypreparowanym okazie fragment gałązki ma 65 mm. Grubość jego w części proksymalnej wynosi 3 mm, w dystalnej — 5 mm. Niektóre odgałęzienia mają w swej części proksymalnej zaledwie 1,5 mm grubości. Gałązka najgrubsza ma 10 mm. Powierzchnia gałązki jest porowata, przy czym pory są mniej więcej okrągłe i rozłożone nieregularnie. Szlif 11 (pl. II, fig. 3) ukazuje przekrój podłużny cenosteum rozgałęzionego dychotomicznie, przy czym przedstawia przypadek dwukrotnej dychotomii. Gałązki są robakowato powyginane, o brzegach lekko falistych. Grubość ich wzrasta w kierunku dystalnym, osiągając maksymalnie 8,5 mm. W rozwidleniu przed wykształceniem się jeszcze nowych rozgałęzień oraz w strefie pączkowania cenosteum jest pogrubione.

Tkanka nie jest tej samej gęstości na całej rozciągłości. W najstarszej gałązce tkanka tworzy siatkę gęstszą na peryferii, o oczkach rozłożonych bezładnie. W częściach młodszych tkanka jest luźna, szczególnie w centrum. Na tym samym przekroju tkanka może być gęsta, niemal zbita przy peryferii, a bardzo luźna w rdzeniu. Przekrój poprzeczny gałązki jest okrągły.

Komory cenenchymatyczne bywają okrągłe, wydłużone lub nieregularne, szerokości 0,07—0,15 mm, niekiedy 0,2—0,3 mm; są one czasem połączone poprzecznymi, wąskimi kanalikami i zaopatrzone w dissepimenta.

Rdzeń tkanki przebity jest jednym lub kilkoma kanałami pionowymi. Posiadają one odgałęzienia pierwszego i dalszych rzędów. Średnica ich waha się od 0,15 do 0,70 mm. Gałązki młodsze mają stosunkowo szersze i liczniejsze kanały. Od reszty tkanki kanały te nie są oddzielone własną ścianą, lecz ograniczone normalną tkanką stolonową.

Poza kanałami pionowymi, tkankę przecinają kanały o przebiegu poziomym, przeważnie 0,20—0,35 mm średnicy. Niekiedy są one ustawione

promieniście wokół kanału o największej średnicy. Uważam, że odpowiadają one systemom astrorizalnym. Najwyraźniej występują one przed rozwidleniem gałązki i na początku w nowych odgałęzieniach.

W kanałach znajdują się denka wypukłe, płaskie, skośne lub pęcherzykowate, niekiedy również dzielące się. Są one rozmieszczone w poszczególnych kanałach w nierównych odstępach i w różnej ilości. Na 1,5 mm przypada ich 3—7. Na ogół są one liczniejsze w tych częściach przekroju, gdzie tkanka jest luźna i zaopatrzona w liczne kanały.

Grubość pręcików jest niejednakowa i waha się od 0,07 do 0,21 mm, niezależnie od wieku gałązki. W części centralnej pręciki tworzą bardzo wyraźną siatkę na przekroju poprzecznym gałązki. Na przekroju podłużnym mają one miejscami przebieg pionowy. Ku peryferii coraz lepiej wyróżnicowują się; czasem przylegają do siebie prawie całkowicie, tworząc gęstą tkankę. Na 2,5 mm przypada przeciętnie 7—10 pręcików. Przebieg ich jest prosty i w przybliżeniu zachowuje tę samą grubość na całej swej długości, albo też są zgięte i poszerzające się ku peryferii wachlarzowato, gdzie często anastomozują ze sobą.

Blaszki są na ogół niewyraźne; ostro występują tylko blaszki przyrostowe, podkreślone ciemnym pigmentem. Na 1 mm przypada ich 6—8. Na przekroju poprzecznym gałązki mają one przebieg koncentryczny, są ciągłe i strefa ich sięga mniej więcej do połowy promienia. Odstępy między nimi nie są jednakowe, ale wahają się niewiele (0,1—0,2 mm). Na przekroju podłużnym gałązki wznoszą się one stożkowato i opadają ku brzegom. Gęstość ich wzrasta ku peryferii. Blaszki przyrostowe, przecinające komory cenenchymatyczne, mają wygląd dissepimentów.

Podobieństwa i różnice. — Okazy z Zagórza różnią się od przedstawionych przez Lecompte'a z Belgii drobniejszymi gałązkami, węższym kanałem głównym i gęstymi pręcikami na peryferii. Pod względem ogólnej struktury tkanki, budowy i grubości pręcików, ułożenia i ilości blaszek przyrostowych, jak również ogólnego pokroju — odpowiadają one jednak diagnozie, podanej dla tego gatunku przez wzmiankowanego autora.

Okazy z Kadzielni różnią się od okazów z Zagórza nieco grubszym cenosteum, większą regularnością w rozmieszczeniu komór cenenchymatycznych, bardziej centralnym położeniem kanału głównego i dobrze wykształconymi pręcikami na peryferii, dzięki czemu zbliżają się bardziej do okazów Lecompte'a.

Okazy z Dziewek różnią się od poprzednich gęstszymi blaszkami przyrostowymi na peryferii, słabo wyróżnicowanymi i cieńszymi pręcikami oraz gęstszą tkanką, zwłaszcza w części środkowej przekroju.

Co się tyczy odmian *S. verticillata* wyróżnionych przez Güricha, trudno jest dokładnie je zaklasyfikować z powodów wymienionych wyżej (p. 359). Ponieważ odmianę *latestellata* cytuje Gürich z Wietrzni i Dziewek,

przypuszczam, że opisana przeze mnie forma *S. verticillata* jest *S. verticillata* var. *latestellata,* zwłaszcza że ja również znalazłam ją w wyższym żywecie i we franie.

Występowanie. — *S. verticillata* znany jest z dewonu zachodniej i środkowej Europy. Lecompte opisał go z żywetu i franu Belgii. W Polsce Gürich opisał go z wyższych warstw dewonu środkowego oraz z dolnego franu. Zbadane przeze mnie okazy tego gatunku pochodzą z żywetu i franu. Okazy z Zagórza występują razem ze *Schlüteria kosteckae,* który prof. M. Różkowska (informacja ustna) znalazła tylko we franie dolnym. Na dolny fran wskazuje także towarzysząca mu tutaj *Hexagonaria sedgwicki.* Okazy z Kadzielni należą prawdopodobnie do franu środkowego. Środkowo-frańskimi są również okazy z Wietrzni. Natomiast *S. verticillata* z Dziewek pochodzi z wyższego żywetu.

Stachyodes radiata Lecompte
(pl. III, fig. 1-4)

1952. *Stachyodes radiata* Lecompte; M. Lecompte, Les Stromatoporoïdes..., p. 307-308, pl. 61, fig. 2, 3; pl. 63, fig. 1, 2.

Materiał. — Około 50 ułamków skalnych, z których wykonano 17 szlifów z różnymi przekrojami. Stan zachowania na ogół dobry.

Opis. — Na odsłoniętej powierzchni kolonii widać drobne wyrostki, pączki i rozmaite nierówności oraz pory, nieco już zniekształcone przez zwietrzenie. W przekroju poprzecznym kolonia ma kształt kolisty. Grubość gałązek wynosi do 8,5 mm. Na przekrojach pionowych stycznych niektórych okazów widoczne są astrorizy. Tkanka stanowi bardzo gęstą, dość regularną siatkę.

Komory cenenchymatyczne występują w postaci drobnych, na ogół okrągłych oczek, o średnicy 0,07—0,10 mm, rozrzuconych bezładnie w tkance, oraz jako komory radialne szerokości 0,14—0,20 mm i znacznej, choć zmiennej długości, sięgającej 1,7 mm. Niektóre komory radialne dochodzą do peryferii i mają ujście na zewnątrz; niekiedy są one mało wyraźne i rozmieszczone mniej regularnie.

Tkankę przebija kilka kanałów pionowych. Szerokość kanału głównego waha się od 0,30 do 0,65 mm, niekiedy jednak dochodzi do 0,90 mm. Pozostałe kanały mają średnicę 0,30—0,35 mm i, podobnie jak poprzedni, dają boczne odgałęzienia, które są przeważnie bardzo krótkie. Wszystkie kanały przecięte są licznymi denkami, rozmieszczonymi nieregularnie, które mogą być proste, wypukłe, skośne lub pęcherzykowate. Te ostatnie występują szczególnie często w bocznych kanałach pionowych.

Pręciki są bardzo gęste, miejscami przylegają wprost do siebie, z reguły są lepiej wyróżnicowane na peryferii. Niekiedy są one wyraźne już

od centrum na całej swej długości. Ku peryferii rozchodzą się wachlarzowato, rozwidlając się raz lub kilkakrotnie. Miejscami anastomozują za pomocą włókien tej samej grubości lub cieniutkich odrostków. Grubość pręcików waha się od 0,14 do 0,35 mm lub więcej.

Blaszki przyrostowe są bardzo gęste, mniej więcej równo od siebie oddalone albo gęstsze na peryferii, i przebiegają prawie przez całe cenosteum. Na przekroju poprzecznym kolonii układ ich jest koncentryczny. Na 1 mm przypada ich najczęściej 8—10, niekiedy 12 i więcej. Pomiędzy nimi, w odstępach co 5—7 blaszek przyrostowych, znajdują się zazwyczaj grubsze blaszki, oznaczające zastoje; odstępy ich wzrastają w kierunku do centrum od 0,36 do 0,71 mm. Na przekroju podłużnym blaszki przyrostowe są wygięte delikatnie ku górze i opadają łagodnie na boki, układając się równolegle wzdłuż nich. Niekiedy, w początkowych partiach gałązki, tworzą one stożek o bardzo ostrym wierzchołku, w dalszych zaś, górnych partiach są łagodnie zaokrąglone. W części środkowej przekroju poprzecznego, blaszki przyrostowe są od siebie najbardziej oddalone. Przecinając komory radialne, mają one wygląd dissepimentów. Struktury zasadnicze poziome, tj. blaszki, są niewyraźne.

Podobieństwa i różnice. — *S. radiata* z Radomic i Bilczy zarówno pod względem opisowym, jak i z ilustracji odpowiada diagnozie podanej dla tego gatunku przez Lecompte'a. Również pozostałe okazy prawie całkowicie się zgadzają z opisanymi przez tegoż autora formami belgijskimi, lecz nie zawsze są na nich tak regularnie ułożone blaszki przyrostowe, jak to widać na ilustracji Lecompte'a. Poza tym, na wszystkich zbadanych przeze mnie okazach, które zaliczam do tego gatunku, gałązki są drobniejsze, a komory radialne mniej wyraźne. Małe różnice w wymiarach komór czy kanału głównego uważam za nieistotne.

Stachyodes radiata z Radomic i Bilczy pręcikami wyróżnicowanymi już prawie od środka zbliża się do *S. costulata* Lecompte, lecz różni się tym, że w dalszym przebiegu w kierunku peryferii pręciki dzielą się jeden lub dwa razy. Inne jednak cechy, jak np. blaszki przyrostowe, są typowe dla *S. radiata* Lecompte.

Okazy z Wietrzni gęstą tkanką również przypominają *S. costulata* Lecompte, lecz różnią się od tego gatunku grubszymi i niewyróżnicowanymi od samego środka pręcikami. Zbliżają się one także do *S. verticillata* z Zagórza, ale mają gęstszą tkankę, gęstsze i grubsze pręciki, a nade wszystko — liczniejsze blaszki przyrostowe, które u form z Zagórza wykształcone są tylko do połowy cenosteum.

Okazy z Wietrzni i Dziewek są do siebie bardziej zbliżone wykształceniem tkanki. U obu siatka w centrum jest najczęściej zwięzła i mało regularna, zaś blaszki przyrostowe w tej części przekroju są rzadkie. Spe-

cyficzną cechą okazów z Dziewek jest trójstrefowość w rozmieszczeniu blaszek przyrostowych. Najmniejsza ich rozstawność jest przy peryferii, gdzie na 1 mm przypada 10—12, a nawet 15 blaszek, w kierunku do centrum natomiast odległość między nimi zwiększa się tak, że na 1 mm przypada ich 8—10, w centrum zaś są jeszcze rzadsze. Strefa peryferyczna jest wykształcona podobnie, jak na okazach *S. radiata* z Radomic i Bilczy.

Opisany przez Güricha *Sphaerostroma exiguum*, jak widać z opisu i ilustracji podanych przez tego autora, wykazuje wielkie podobieństwo do *S. radiata*. Być może formy te należy uważać za synonimy, ale z powodu braku materiałów Güricha nie można tego sprawdzić.

Występowanie. — Lecompte opisał *S. radiata* z żywetu i franu Belgii. Okazy zbadane przeze mnie z Radomic, Bilczy i Dziewek pochodzą z żywetu, przy czym w Dziewkach jest to prawdopodobnie wyższy żywet, na co wskazuje znaleziony tu koral z grupy *Neospongophyllum* (informacja ustna prof. M. Różkowskiej). Okazy z Wietrzni pochodzą z dolnego franu, jak można wnioskować na podstawie fauny koralowcowej (*Hexagonaria sedgwicki*). Zatem *S. radiata* znany jest dotychczas w dewonie Polski z żywetu i dolnego franu.

Stachyodes coespitosa Lecompte
(pl. IV, fig. 1, 2)

1952. *Stachyodes coespitosa* Lecompte; M. Lecompte. Les Stromatoporoïdes..., p. 305-306, pl. 61, fig. 6; pl. 62, fig. 4.

Materiał. — 17 ułamków skalnych; 4 szlify z przekrojami poprzecznie oraz podłużnie skośnymi i stycznymi. Okazy znajdują się sporadycznie w asocjacji z przedstawicielami innych gatunków i dlatego trudno uzyskać odpowiedni przekrój.

Opis. — Gałązki grubości do 7 mm, wtopione silnie w wapień. Ponieważ materiał jest skąpy, nie można wnioskować o sposobie wzrostu kolonii, ani zbadać struktury powierzchni. W przekroju poprzecznym gałązka ma kształt okrągławy, czasem lekko wydłużony. Tkanka delikatna, zbita lub siatkowata w części środkowej.

Komory cenenchymatyczne drobne, okrągłe, wydłużone i nieregularne, o średnicy 0,07—0,15 mm. W niektórych komorach znajdują się dissepimenta, które mogą być proste i pęcherzykowate.

Kanał główny, szerokości 0,4—0,5 mm, leży osiowo lub ekscentrycznie. Ma on krótkie, boczne odgałęzienia, szerokości 0,15—0,20 mm, w których widoczne są płaskie denka. Na połowie mniej więcej promienia występują sporadycznie kanały pionowe o średnicy 0,30—0,35 mm.

Pręciki są na ogół cienkie. Grubość ich przeważnie wynosi 0,10—

0,15 mm. Wyraźnie wydzielają się one w części peryferycznej, gdzie również anastomozują.

Blaszki zaznaczają się dość dobrze, osiągając grubość 0,20—0,29 mm. Szczególnie wyraźnie uwydatniają się one na przekroju skośnym gałązki. Blaszki przyrostowe natomiast zaznaczają się słabo, tylko na peryferii; są one nieliczne — 3-4, rzadziej 6 na 1 mm. W komorach tworzą jakby dissepimenta.

Podobieństwa i różnice. — Na podstawie danych Lecompte'a (1952) można stwierdzić, że forma z Polski odpowiada tej, którą Nicholson opisał z Shaldon jako *S. verticillata*, a którą Lecompte określa raczej jako *S. coespitosa.* W porównaniu z diagnozą Lecompte'a dla tego gatunku, moje okazy mają ogólnie delikatniejszą budowę i węższy kanał osiowy. Ilustracje *S. coespitosa* w pracy Lecompte'a przedstawiają obraz tkanki podobny do moich okazów.

Na podstawie opisu oraz ilustracji podanych przez Jaworskiego (1957), mój okaz jest bardzo zbliżony do *S. gracilis* Lecompte var. *kuznetskensis* Yavor. Różni się jednak od tej odmiany obecnością blaszek przyrostowych, mniej licznymi dissepimentami oraz brakiem pionowych przegród w kanale osiowym i komór rozwidlających się dychotomicznie.

Występowanie. — *S. coespitosa* Lecompte opisany został z żywetu Belgii. Jaworskij podaje *S. gracilis* Lec. var. *kuznetskensis* Yavor. również z żywetu płd.-zachodniej części Basenu Kuźnieckiego. Moje okazy *S. coespitosa* Lecompte pochodzą z żywetu Sitkówki i Dziewek. Występują one tu sporadycznie obok *S. verticillata* i *S. radiata.*

Stachyodes paralleloporoides Lecompte
(pl. V, fig. 4, 5)

1952. *Stachyodes paralleloporoides* Lecompte; M. Lecompte, Les Stromatoporoïdes..., p. 308-309, pl. 63, fig. 3,; pl. 64, fig. 1, 2.

Materiał. — Okazy pochodzą z Łagowa i Wietrzni. Zawarte w wapieniach jako gałązki występują sporadycznie wraz z *Idiostroma* i *Amphipora.* Wykonano 4 szlify.

Opis. — W przekroju poprzecznym gałązka ma kształt owalny lub kolisty, o średnicach 5—7 i 8,5 mm. Siatka jest nieregularna i nie zawsze jednakowo gruba; rdzeń zaznaczony mniej lub bardziej wyraźnie, w zależności od miejsca pochodzenia okazów.

Komory cenenchymatyczne bardzo liczne, na ogół drobne — 0,07—0,15 mm, najczęściej okrągłe; bywają jednak również wydłużone i nieokreślonego kształtu. Przecinają je dissepimenta niekiedy liczne, zwłaszcza w komorach podłużnych bliżej peryferii. Liczba ich może wynosić do 6 na 1 mm.

Szerokość kanału głównego waha się w granicach od 0,45 do 0,85 mm.

Może on przebiegać osiowo lub inaczej, czasem ma krótkie, horyzontalne odgałęzienia. Inne kanały pionowe, szerokości 0,2—0,6 mm, mają kształt podobny do przekroju gałązki i rozłożone są w tkance bezładnie. Niekiedy mają one również boczne odgałęzienia. Kanały są przecięte płaskimi lub wypukłymi denkami; ilość ich i rozmieszczenie są różne.

Pręciki na okazach z Łagowa są niewyraźne na całym przekroju i grubość ich wynosi przeważnie 0,07—0,15 mm, niekiedy jednak osiąga 0,28 mm i więcej. Na przekroju poprzecznym okazu z Wietrzni pręciki są wyraźnie wykształcone, ale tylko na peryferii; ich przeciętna grubość wynosi 0,14—0,21 mm. Na peryferii pręciki anastomozują.

Blaszki przyrostowe nie zawsze są wyraźnie zaznaczone; znajdują się jedynie w części peryferycznej gałązki w liczbie 3—4. Na przekroju skośnym są one, jak również inne elementy horyzontalne, lepiej widoczne.

Podobieństwa i różnice. — *S. paralleloporoides* z Łagowa podobny jest do okazu przedstawionego przez Lecompte'a na pl. 64 (1952). Spełnia on również warunki podane przez Lecompte'a w opisie tego gatunku, są jednak pewne odchylenia. Forma z Łagowa ma nieco cieńsze gałązki, rdzeń i blaszki przyrostowe słabo zaznaczone oraz mniej liczne denka i dissepimenta. Forma z Wietrzni odpowiada opisanej przez Lecompte'a formie dolno-frańskiej, która charakteryzuje się — jego zdaniem — dobrze wykształconymi pręcikami na peryferii.

Okazy z Wietrzni różnią się od okazów z Łagowa bardziej obłym przekrojem gałązki, wyraźniejszym zróżnicowaniem tkanki na strefę peryferyczną i rdzeń, węższymi kanałami (średnica 0,2—0,3 mm, a w Łagowie 0,3—0,6 mm), dobrze wyróżnicowanymi pręcikami na peryferii, wyraźniejszymi blaszkami przyrostowymi i liczniejszymi dissepimentami.

Występowanie. — Lecompte opisał ten gatunek z franu Belgii. Moje okazy pochodzą również z franu, przy czym materiał z Wietrzni jest prawdopodobnie dolno-frański, jak na to wskazuje fauna koralowcowa.

Stachyodes costulata Lecompte

(pl. IV, fig. 3; pl. V, fig. 1-3)

1952. *Stachyodes costulata* Lecompte; M. Lecompte, Les Stromatoporoïdes..., p. 309-310, pl. 64, fig. 3; pl. 65, fig. 1-4.

Materiał. — Kilkanaście ułamków skalnych; 11 szlifów z różnymi przekrojami kolonii. Materiał zachowany dobrze, lecz okazy występują sporadycznie, w asocjacji z innymi gatunkami.

Opis. — W przekroju poprzecznym gałązki są owalne lub koliste, o średnicy około 3,2 mm i 4,4 mm, a na niektórych okazach dochodzącej do 6,5 mm. Tkanka bardzo gęsta.

Komory cenenchymatyczne drobne, przeważnie okrągłe, szerokości 0,05—0,07 mm.

Kanał główny najczęściej osiowy. Bardzo często są dwa kanały pionowe, umieszczone w partii środkowej, oddzielone od siebie tkanką szerokości około 0,30—0,35 mm. Średnica kanałów waha się od 0,30 do 0,65 mm. Przecinają je liczne denka, które mogą być płaskie, skośne lub pęcherzykowate.

Pręciki, dobrze wyróżnicowane już od środka, biegną promieniście ku peryferii, gdzie na końcu często rozwidlają się, czasem poszerzają, a niekiedy częściowo zrastają się. Grubość ich wynosi przeważnie 0,2 mm, niekiedy 0,28—0,36 mm. Leżą one bardzo blisko siebie, niemal przylegają, lub oddzielone są szczelinami 0,05—0,07 mm szerokości, na niektórych tylko okazach z Wietrzni — 0,07-0,15 mm, i do 0,85 mm długości, ciągnącymi się wzdłuż pręcików. Pręciki są połączone z sobą za pomocą drobnych wyrostków (beleczek) lub włókien, ustawionych nieco ukośnie lub prostopadle do nich.

Elementy poziome są słabo wyróżnicowane. Blaszki przyrostowe, wykształcone mniej więcej do połowy cenosteum, nie zawsze są równie wyraźne i gęste. Na 1 mm przypada ich 6, a na niektórych okazach 10—12, na innych natomiast tylko 6—7 na 1,5 mm.

Podobieństwa i różnice. — *Stachyodes costulata* z Sitkówki (szlif 20, okaz Nr 452) jest formą najbardziej zbliżoną do opisanej przez Lecompte'a. Okazy z Wietrzni wykazują, w porównaniu z formami z Sitkówki, grubsze gałązki i większe szczeliny między pręcikami. Grubością pręcików, a przede wszystkim wielką liczbą blaszek przyrostowych zbliżają się one do *S. radiata*. Formy te nie mają jednak zasadniczych cech tego gatunku, tj. blaszek przyrostowych przez całe cenosteum i komór radialnych. Zresztą ogólna struktura tkanki, a zwłaszcza wykształcenie pręcików od środka jest tutaj charakterystyczne dla *S. costulata*.

Występowanie. — Lecompte opisał *S. costulata* z franu Belgii. W Polsce materiał z Wietrzni pochodzi także z franu, natomiast okazy z Sitkówki — prawdopodobnie z żywetu.

Stachyodes stromatoporoides n.sp.
(pl. VI, fig. 1-4)

Holotyp: pl. VI, fig. 1, 2. Wietrznia, okaz Nr 70, szlify 5 i 6.
Paratypy: pl. VI, fig. 3, 4. Łagów, okaz Nr 294, szlify 67 i 69; Zagórze, okaz Nr 71.

Materiał. — 6 ułamków skalnych z licznymi koloniami; wykonano 18 szlifów. Materiał zachowany dobrze, lecz wydobycie okazów z wapieni — niemożliwe.

Opis. — Kolonia rozgałęzia się nieregularnie. Niekiedy gałązki zrastają się częściami swych powierzchni po 2, 3 lub więcej, tworząc wiązki. Przekrój poprzeczny gałązek kolisty, średnica do 8,5 mm. Tkanka na niektórych przekrojach stanowi delikatną siatkę, podobnie jak u *Stromatopora*.

Komory cenenchymatyczne na przekroju poprzecznym gałązki są przeważnie okrągłe, o średnicy 0,10—0,15 mm, czasem bywają wydłużone i robakowate, niekiedy połączone cienkimi, poprzecznymi kanalikami. Na przekroju podłużnym gałązki tkanka ma wygląd odmienny, gdyż przeważają tu komory łączące się w „galerie", tworzące często długie (do 1,5 mm), nieregularnie rozgałęziające się „kanały". Inne komory cenenchymatyczne są takiej samej szerokości, jak na przekroju poprzecznym, rzadko węższe (0,07 mm) lub szersze (0,2 mm), często rozwidlają się. Dissepimenta są szczególnie liczne w komorach leżących w pobliżu peryferii — na 1 mm przypada ich 6, a czasem 9.

Stwierdzono tylko jeden kanał, zazwyczaj niewielkich rozmiarów (0,3—0,4 mm), położony ekscentrycznie, czasem prawie na peryferii.

Grubość pręcików waha się w granicach od 0,07 do 0,20 mm; na peryferii pręciki często anastomozują. Wyraźnie wykształcone są one tylko w strefie peryferycznej, która zajmuje około 1/7 szerokości cenosteum.

Elementy poziome (blaszki) są na przekroju poprzecznym gałązki słabo zróżnicowane, na przekroju podłużnym natomiast zaznaczają się wyraźniej, jako elementy wypukłe ku górze i rozstawione nierówno. W części centralnej przypada ich około 4 na 2,5 mm, a po bokach — 3-4 na 0,5 mm. Blaszki przyrostowe zaznaczają się bardzo słabo, i to tylko w strefie peryferycznej.

Okazy z Łagowa różnią się od okazów z Wietrzni lepiej wyróżnicowanymi pręcikami, wyraźniejszym wykształceniem rdzenia i strefy peryferycznej oraz gęstszą tkanką w centrum.

Forma występująca w Zagórzu odbiega również od typowej, za jaką przyjmuję okazy z Wietrzni. Różni się ona od holotypu grubszymi ogólnie gałązkami, bardzo wyraźnie i dobrze wykształconymi pręcikami, gęstszą tkanką w rdzeniu, który tutaj jest także wyraźny i położony ekscentrycznie, grubszymi włóknami (0,28 mm i więcej) oraz wyraźniejszymi blaszkami na przekroju podłużnym, stycznym.

Podobieństwa i różnice. — *S. stromatoporoides* z Wietrzni zbliża się do *S. paralleloporoides* Lec. delikatnym włóknem, siatkowatą tkanką, ekscentrycznie położonym rdzeniem, kształtem komór z gęstymi dissepimentami i podobną ilością blaszek przyrostowych na peryferii. Różni się jednak od tego gatunku wyraźnie brakiem licznych, dużych, bezładnie rozłożonych kanałów pionowych, dających obraz tkanki bardzo luźnej,

tak charakterystycznej dla *S. paralleloporoides;* różni się też wybitnie ekscentrycznym położeniem kanału głównego.

Okazy z Zagórza, pod względem dobrze wyróżnicowanych pręcików oraz ich grubości, zbliżają się do *S. verticillata,* różniąc się jednak odeń strukturą środkowej części gałązki, położeniem kanału głównego, brakiem wyraźnej strefy blaszek przyrostowych i słabym ich wykształceniem.

Występowanie. — Opisany gatunek pochodzi z franu. W Zagórzu występuje on wespół z *Hexagonaria sedgwicki* co wskazuje na fran dolny. Istniałaby tu zatem pewna analogia — pod względem wyróżnicowania pręcików — do *S. paralleloporoides* z dolnego franu Belgii (Lecompte, 1952).

Stachyodes lagowiensis n. sp.

(pl. VII, fig. 1-3)

Holotyp: Łagów-Cegielnia, okaz Nr 294, szlif 70; okaz Nr 333, szlif 21; okaz Nr 358/2, szlif 112.

Materiał. — Kilka ułamków wapieni z fragmentami kolonii; wykonano 3 szlify. Kolonie są silnie wrośnięte w wapień, co nie pozwala zaobserwować ich pokroju i sposobu wzrostu. Występują one zresztą sporadycznie razem z innymi gatunkami (*S. paralleloporoides* Lecompte).

Opis. — Gałązka ma przekrój poprzeczny kolisty o średnicy do 5,5 mm. Widoczna jest tkanka siatkowata z dobrze zaznaczonym rdzeniem. Na przekroju podłużnym siatka ma wygląd grubej, porowatej tkaniny, w której elementy szkieletowe są bardzo słabo wyróżnicowane. Na przekroju poprzecznym gałązek zaznaczają się bardzo wyraźnie elementy mikrostruktury, a w szczególności mikropręciki.

Komory cenenchymatyczne są często okrągłe, o średnicy 0,10—0,15 mm, lecz bywają również wydłużone, o szerokości 0,07—0,15 mm, a poza tym także charakterystycznie rozwidlone w kształcie litery V, o szerokości ramion 0,10-0,15 mm. Komory rozłożone są na ogół regularnie, tworząc mniej lub więcej prawidłowe okółki. W strefie peryferycznej znajdują się wąskie komory radialne (0,07 mm szerokości), które wcinają się w tkankę do 0,85 mm, a nawet do 1 mm głębokości. Na przekroju podłużnym gałązki, komory nie zachowują wspomnianej regularności w swym układzie. Dissepimenta znajdują się w nich sporadycznie.

Środkową część tkanki przebija kilka kanałów pionowych, których szerokość waha się w granicach 0,30—0,65 mm. Niektóre mają boczne odgałęzienia. Kanał osiowy, o średnicy przeciętnie 0,60—0,65 mm, położony jest centralnie i tworzy rozwidlenie drugiego rzędu. Kanały mają jakby własną ścianę, otoczoną łańcuszkiem drobnych por (0,03 mm średnicy).

Pory te znajdują się zresztą w całej tkance i ułożone są regularnie, zgodnie z układem elementów strukturalnych włókna. Przegrody poprzeczne (tabule), przecinające kanały pionowe, są nieliczne i najczęściej wypukłe; natomiast w ich odgałęzieniach skierowanych poziomo przegrody te są gęstsze i przeważnie płaskie.

Pręciki nawet na przekroju poprzecznym, na którym elementy strukturalne są z reguły lepiej wyróżnicowane, nie zawsze są wyraźne; zaznaczają się najlepiej na peryferii, osiągając tu 0,15—0,20 mm grubości, a niekiedy nawet 0,28—0,35 mm. Ku peryferii rozchodzą się wachlarzowato, lecz nie zawsze są zindywidualizowane, tworząc miejscami jednolitą, zbitą tkankę.

Blaszki są na ogół słabo wyróżnicowane. Na peryferii zarysowują się niekiedy dwie ciemne blaszki przyrostowe, które są jednak słabo widoczne, a czasem w ogóle nie uwydatniają się.

Podobieństwa i różnice. — *S. lagowiensis* zbliża się do *S. gracilis* Lecompte (Lecompte, 1952) ogólnym wyglądem struktury tkanki, dużym kanałem osiowym, kształtem i rodzajem komór, a zwłaszcza obecnością komór promienistych, układem i przebiegiem pręcików oraz nierównym wykształceniem blaszkowania. Różni się jednak odeń nieco grubszym cenosteum, szerszym kanałem głównym, słabo widocznymi blaszkami przyrostowymi, a zwłaszcza grubością pręcików. Ponieważ Lecompte podaje — jako zasadnicze cechy dla *S. gracilis* — liczne, drobne i delikatne pręciki (0,10—0,12 mm grubości), uważam, że moich okazów nie można włączyć do tego gatunku.

S. lagowiensis jest podobny również do *S. gracilis* var. *kuznetskensis* Yavor. (Jaworskij, 1957), do którego zbliża się rozmiarami i kształtem komór, zwłaszcza komór dzielących się dychotomicznie (w kształcie V), i rozmiarami kanałów. Gałązki okazów z Polski są jednak cieńsze i nie mają pionowych tabul w kanale osiowym. W komorach tylko sporadycznie występują dissepimenta (Jaworskij wymienia u *S. gracilis* Lecompte var. *kuznetskensis* bardzo liczne i gęste — 10 na 1 mm); mają one stosunkowo grube pręciki, wyraźne mikropręciki i komory promieniste.

Gatunek z Polski grubością gałązki, szerokością kanału osiowego i komór zbliża się także do *S. tomiensis* Yavor. (Yavorsky, 1957), różni się zaś odeń brakiem lub niewyraźnym wykształceniem blaszek przyrostowych, nielicznymi dissepimentami i grubszymi elementami szkieletowymi.

Z powyższego porównania wynika, że opisany przeze mnie gatunek posiada cechy gatunków spotykanych w dewonie zarówno zachodniej, jak i wschodniej Europy oraz Azji. Z żadnym z tych gatunków nie może być jednak zidentyfikowany. Być może cytowany przez Güricha *Stachyodes* sp., znaleziony w odległości 3 km na wschód od Łagowa, należał do tegoż gatunku.

Występowanie. — *S. lagowiensis* znalazłam tylko we franie, w miejscowości Cegielnia, położonej ok. 3 km na wschód od Łagowa, obok *S. paralleloporoides* Lecompte i *S. stromatoporoides* n. sp.

WNIOSKI OGÓLNE

1. Z dewonu Polski znano dotychczas: *Stachyodes verticillata* (Mc Coy) (var. *angustellata* Gürich i var. *latestellata* Gürich) i *Stachyodes* sp. Gürich. W niniejszej pracy opisano następujące gatunki: *Stachyodes verticillata* (Mc Coy), *S. radiata* Lecompte, *S. coespitosa* Lecompte, *S. paralleloporoides* Lecompte, *S. costulata* Lecompte, *S. stromatoporoides* n. sp. i *S. lagowiensis* n. sp.

2. Gürich znalazł *Stachyodes* w żywecie i franie; obecnie stwierdziłam występowanie tego rodzaju również w kuwinie.

3. *S. verticillata* znany jest dotychczas z dewonu Anglii, Belgii, Niemiec, Francji i Polski; natomiast z krajów Europy wschodniej nie jest znany.

4. Rodzaj *Sphaerostroma* Gürich uważam za synonim *Stachyodes,* zaś *Sphaerostroma exiguum* Gürich skłonna jestem uznać za gatunek identyczny z *S. radiata* Lecompte.

5. Najbardziej istotną, swoistą cechę rodzajową rodzaju *Stachyodes* stanowi mikrostruktura włókna szkieletowego.

6. Między poszczególnymi gatunkami istnieją liczne podobieństwa, w obrębie gatunku zaś przejawia się wielka zmienność osobnicza, która zdaje się być zawiązkiem nowych gatunków, rozwijających się z kompleksów cech występujących w podobnych środowiskach.

7. Odmiany wewnątrzgatunkowe mogą mieć znaczenie stratygraficzne.

8. U *S. radiata* i *S. verticillata* zarysowuje się tendencja rozwojowa w kierunku zwiększenia rozstawności blaszek przyrostowych i ograniczenia ich ogólnej liczby; wskazuje to na większą ekonomię w budowie szkieletu, która może być spowodowana zmianą warunków facjalnych. Sądzę, że *Stachyodes* może mieć znaczenie jako wskaźnik facjalny.

9. Stachiodesy były grupą mniej adaptatywną i o mniejszej prężności życiowej, niż *Amphipora.* Żyły w morzach płytkich, w cieniu stromatoporoidów masywnych, chronione przez nie przed silnymi ruchami fal, albo też w płytkich lagunach, gdzie tworzyły niekiedy samoistne stanowiska w postaci ławic. Do rozwoju wymagały raczej niezmiennych warunków.

Zakład Paleozoologii
Polskiej Akademii Nauk
Oddział w Poznaniu
Poznań, maj 1959 r.

LITERATURA — *REFERENCES*

BARGATZKY, A. 1881. Stachyodes, eine neue Stromatoporidae. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.*, **33**, 688-691, Berlin.

CZARNOCKI, J. 1950. Geologia Regionu Łysogórskiego w związku z zagadnieniem złoża rud żelaza w Rudkach (Geology of the Łysa Góra Region — Święty Krzyż Mountains, in connection with the problem of iron ores at Rudki). — *Prace P. Inst. Geol.*, **1**, 1-104, Warszawa.

FLÜGEL, E. 1957. Über die taxonomischen Merkmale und die Artdiagnose bei Stromatoporen. — *N. Jb. Geol.* etc., 97-108, Stuttgart.

— 1956. Zur Bibliographie der Stromatoporen. — *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, **86**, 27-31, Graz.

— 1958. Revision der Hydrozoen des Grazer Devons. — *Mitt. geol. Ges. Wien*, **49**, 129-172, Wien.

GALLOWAY, J. J. & JEAN, J. ST., jr. 1956. A bibliography of the order Stromatoporoidea. — *J. Paleont.*, **30**, 1, 170-185, Menasha.

— 1957*a*. Middle Devonian Stromatoporoidea of Indiana, Kentucky, and Ohio. — *Bull. Amer. Paleont.*, **37**, 162, 27-308, New York.

— 1957*b*. Structure and classification of the Stromatoporoidea. — *Ibidem*, **37**, 164, 345-480.

GEKKER, R. F. 1954. Nastawlenije dla issledowanij po paleoekologii. Moskwa.

GIGNOUX, M. 1956. Geologia stratygraficzna. 155-225. Warszawa.

GÜRICH, G. 1896. Das Palaeozoicum im polnischen Mittelgebirge. — *Verh. russ. kais. Miner. Ges.*, **2**, 32, 1-539, St. Petersburg.

— 1903. Das Devon von Dębnik bei Krakau. — *Mitt. paläont.-geol. Inst. Univ. Wien*, **15**, Wien.

HAŁFINA, Ł. Ł. 1955. Atłas rukowodiaszczich form iskopajemych fauny i flory zapadnoj Sibiri. **1**, 21-26, Moskwa.

HEINRICH, M. 1914. Studien in den Riffkalken des rheinischen oberen Mitteldevons. 1-58, Freiburg.

JAWORSKIJ, W. I. — *vide* Yavorsky.

JEAN, J. ST., jr. 1957. Stromatoporoidea, in Treatise of Invertebrate Paleontology (Marius Lecompte). — *J. Paleont.*, **31**, 4, 836-838, Menasha.

KÜHN, O. 1928. Fossilium Catalogus, pars 36, 1-114, Neubrandenburg.

— 1929. Die Stromatoporen der Karnischen Alpen. — *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, **64/65**, 224-235, Graz.

— 1939. Hydrozoa. Handbuch Paläozool., 2 A, 1-131, Berlin.

LECOMPTE, M. 1937*a*. Some observations on the Coral Reef Area of Tortugas. — *Ann. Rep. Tortugas Labor.*, Carn. Inst. Washington, 1936/37, 96-97, Washington.

— 1937*b*. Contribution à la connaissance des récifs du Dévonien de l'Ardenne. — *Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, **13**, 15, 1-14, Bruxelles.

— 1952. Les Stromatoporoïdes du Dévonien moyen et supérieur du bassin de Dinant. — *Mém. Inst. Sci. Nat. Belgique*, **116/117**, 1-360, Bruxelles.

— 1954. Quelques données relatives à genèse et aux caractères écologiques des „récifs" du Frasnien de l'Ardenne. Vol. jubil. Victor van Straelen, 1, 151-181. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique, Bruxelles.

— 1956. Quelques précisions sur le phénomène récifal dans le Dévonien de l'Ardenne et sur le rythme sédimentaire dans lequel il s'intègre. — *Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, **32**, 21, 1-38, Bruxelles.

LE MAÎTRE, D. 1937. Etude de la faune corallienne des calcaires givetiens de la Ville-Dé-d'Ardin. — *Bull. Soc. Géol. France*, **7**, 105-128, Paris.
LEWIŃSKI, J. 1956. Historia Ziemi. 1-280, Warszawa.
NICHOLSON, H. A. 1886/1892. A monograph of the British Stromatoporoids. 1-234, London.
PAECKELMANN, W. 1925. Beiträge zur Kenntnis des Devons am Bosporus, insbesondere in Bithynien. — *Abh. preuss. geol. Landesanst.*, N. F., **98**, 142-143, Berlin.
PAJCHLOWA, M. 1957. Dewon w profilu Grzegorzowice-Skały. Z badań geologicznych regionu świętokrzyskiego, II. (The Devonian in the Grzegorzowice-Skały section). *Inst. Geol., Biul.* **122**, 145-254, Warszawa.
RÓŻKOWSKA, M. 1953. Pachyphyllinae et Phillipsastraea du Frasnien de Pologne (Pachyphyllinae i Phillipsastraea z franu Polski). — *Palaeont. Pol.*, **5**, 1-89, Warszawa.
SIEDLECKI, ST. 1954. Utwory paleozoiczne okolic Krakowa. 1-415, Warszawa.
SIEMIRADZKI, J. 1903. Geologia ziem polskich, t. 1, 1-211, Lwów.
ŚLIWIŃSKI, S. 1956. O występowaniu wapieni i dolomitów dewońskich koło Siewierza oraz o możliwościach ich użytkowania. — *Zesz. nauk. Akad. Górn.-Hutn.*, Kraków.
SOBOLEW, D. 1904. Dewonskija otłożenija profila Grzegorzowice—Skały—Włochy. — *Izw. Warsz. Polit. Inst.*, 1-107, Warszawa.
SOSZKINA, E. D. 1952. Opriedielitel dewonskich czetyriechłuczewych korałłow. — *Tr. Paleont. Inst.*, **39**, 1-127, Moskwa.
STASIŃSKA, A. 1958. Tabulata, Heliolitida et Chaetetida du Dévonien moyen des Monts de Sainte-Croix (Tabulata, Heliolitida i Chaetetida z dewonu środkowego Gór Świętokrzyskich). — *Acta Palaeont. Pol.*, **3**, 3/4, 161-282, Warszawa.
TRIPP, K. 1932. Die Baupläne der Stromatoporen. — *Paläont. Ztschr.*, **14**, 277-293, Berlin.
— 1929. Untersuchungen über den Skelettbau der Hydractinien zu einer vergleichenden Betrachtung der Stromatoporen. — *N. Jb. Min.* etc., **62**, 467-521, Stuttgart.
VAUGHAN, T. W. 1919. Corals and the formation of corals reefs. 194-205, Washington.
WEISSERMEL, W. 1937. Über die Artabgrenzung bei paläozoischen Korallen. — *Paläont. Ztschr.*, **19**, 4-10, Berlin.
YAVORSKY, W. I. 1955. Stromatoporoidea Sovetskogo Sojuza, t. 1, 1-173; t. 2, 1-168, Moskwa.
ZITTEL, K. 1903. Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). 1-558, München—Berlin.

WŁADYSŁAWA GOGOLCZYK

ON THE STROMATOPOROID GENUS *STACHYODES* IN THE DEVONIAN OF POLAND

Summary

A part of the material collected by the writer from Middle and Upper Devonian strata of the Holy Cross Mountains (Góry Świętokrzyskie) and of the western part of the Southern Poland Highlands is here described. The lowermost stratigraphic occurrence of *Stachyodes* has been ascertained by the writer in dolomites of the Łagowica valley in Nowy Staw. According to J. Czarnocki (1950) they are of Eifelian (Couvinian) age. Another site has been discovered somewhat higher up, near to the village of Zagaje and of Nowy Cząstków, in dolomites believed to be of Lower Givetian age. It is reasonably probable that *Stachyodes* also occurs in Lower Givetian dolomites of Dębnik and Nowa Wioska.

Most of the deposits with *Stachyodes*, which have developed as limestones, are referable to the Givetian. Their chief outcrops are at Wymysłów, Łagów on the Łagowica (southern side of the syncline), Sitkówka, Jaworznia, Suków, Bilcza, Radomice, also some of the exposures in the Zygmuntówka and Zelejowa hills near Chęciny, Bolechowice, Śniadka and Dziewki. *Stachyodes* likewise occurs in profusion in Upper Devonian beds of the Kielce syncline: in Wietrznia, Zagórze and Kadzielnia. The Zagórze and Wietrznia forms are probably of Lower Frasnian age, those from Kadzielnia belong to the Middle Frasnian.

In Poland *Stachyodes* occurs, among other organisms, as a reef builder. It occupies, often accompanied by other brancing colonies, the free spaces between massive forms, or makes independent assemblages of various size. Occasionally it forms special banks. Banks with the predominance of *Stachyodes* are less frequent than *Amphipora* banks. They are never thicker than several or some tens of centimetres. A bank where *Stachyodes* predominates usually occurs below that with the predominance of *Amphipora*, but bank complexes are encountered with alternating predominance of these two genera. Tables 1 and 2 (p. 355-356 of the Polish text) show sections of this kind from Łagów and Wymysłów. Moreover, the writer has made some observations on polished slabs, 0.25 × 1.60 m, making possible the qualitative and quantitative analysis of the studied assemblages (comp. table 3 on p. 357 of the Polish text).

Stachyodes, though often occurring together with *Amphipora*, is apparently a biologically weaker group. It lived in shallow seas, often seeking shelter among massive stromatoporoids against strong wave action. Most probably it also built up independent banks within calm shallow lagoons. Constant environmental conditions were needed for favourable development of these organisms. Under disturbed condition they soon became extinct. The strongest individuals only were able to persist among new forms that invaded the given sea bottom area.

Stachyodes in Poland has thus far been described by Gürich (1896, 1903). He referred his specimens to "*Stachyodes verticillata* Nicholson" distinguishing two varieties: *S. verticillata* Nich. var. *angustellata* Gürich and *S. verticillata* Nich. var. *latestellata* Gürich.

The former of the two varieties was discovered by Gürich in Szydłówek, the latter — in Wietrznia, Dziewki and Dębnik. Moreover, *Stachyodes* sp. is reported by that author from limestones cropping out 3 km to the east of Łagów, also from Szewce and Zelejowa.

In the writer's opinion, genus *Sphaerostroma*, established by Gürich, displays all the main structural features of *Stachyodes* and hence may be regarded as a synonym of that genus. *Sphaerostroma exiguum* Gürich resembles *Stachyodes radiata* Lecompte and these two species are believed to be identical. For lack of Gürich's holotypes, it is not possible to take up a definite standpoint in this matter.

The following species are described in the present paper: *Stachyodes verticillata* (McCoy), *S. radiata* Lecompte, *S. coespitosa* Lecompte, *S. paralleloporoides* Lecompte. *S. costulata* Lecompte, *S. stromatoporoides* n. sp. and *S. lagowiensis* n. sp.

Stachyodes verticillata is recorded from western and central Europe (England, Belgium, Germany, France and Poland). In *S. verticillata* and *S. radiata* there is a tendency for the growth laminae to be more widely spaced and less numerous. This points out to greater economy in the structure of the skeleton, perhaps called for by environmental changes. Many intraspecific similarities have been observed by the writer along with intraspecific individual variations suggesting a tendency to differentiation of new species.

DESCRIPTION OF NEW SPECIES

Stachyodes stromatoporoides n. sp.

(pl. VI, fig. 1-4)

Holotype: pl. VI, fig. 1, 2; specimen No. 70; thin sections 5, 6.
Paratypes: pl. VI, fig. 3, 4; specimen No. 294; thin sections 67, 69; specimen No. 71.

Material. — Numerous colonies, 18 thin sections. State of preservation satisfactory, but it has not been possible to isolate the specimens from the limestone.

Description. — Colony irregularly branched. Branches occasionally amalgamated into bundles. In cross section branches circular, with a diameter up to 8.5 mm. In some sections tissue finely reticulate as in *Stromatopora*.

Coenenchymatic chambers in cross section circular, 0.10 to 0.15 mm in diameter, sometimes in a vermicular pattern and communicating by means of transverse canalicules.

In longitudinal section chambers often fuse into "galleries" which are irregularly branched, and in the form of long "canals" (up to 1.5 mm). Other coenenchymatic chambers mostly of the same width as in transverse section. frequently

bifurcated. Dissepiments particularly numerous in peripheral chambers, where 6-9 fit in 1 mm.

The main canal excentric, sometimes peripheral.

Pillars from 0.07 to 0.20 mm in thickness, often displaying peripheral anastomosy. They are distinct in the peripheral area taking up 1/7 of the total width of the coenosteum.

In transverse section laminae poorly distinguishable; in longitudinal section occurring as conspicuous irregularly arranged elements, convex towards the top. Centrally approx. 4 of them fit in 2.5 mm, laterally there are 3-4 in 0.5 mm. Growth laminae very poorly indicated.

The Wietrznia specimens are typical for this species. From the Łagów and Zagórze specimens they differ in a number of features: width of canal, stronger differentiation of pillars, better development of core and of the peripheral zone, also greater compactness of tissue in the centre.

Affinities and differences. — *Stachyodes stromatoporoides* n. sp. from Wietrznia resembles *S. paralleloporoides* Lecompte in fineness of fibre, reticulate tissue, excentric position of core, shape of chambers with closely arranged dissepiments and analogous number of peripheral growth laminae. It differs, however, distinctly from that species in the lack of numerous haphazardly arranged vertical canals, producing a distinctly loose tissue characteristic of *S. paralleloporoides*. Another difference of this form from *S. stromatoporoides* n. sp. is the excentric position of the main canal.

The Zagórze specimens come close to *S. verticillata* in well differentiated pillars and their thickness. They differ from it, however, in the structure of the central part of the coenosteum, the position of the canal and the lack of a distinct zone with growth lamellae, as well as their poor development.

Occurrence. — *S. stromatoporoides* n. sp. occurs in the Frasnian. In Zagórze it occurs together with *Hexagonaria sedgwicki*, suggesting the Lower Frasnian age. Hence certain analogies may be drawn with *S. paralleloporoides* from the Lower Frasnian of Belgium (Lecompte, 1952) as to differentiation of pillars.

Stachyodes lagowiensis n. sp.

(pl. VII, fig. 1-3)

Holotype: pl. VII, fig. 1-3; specimens No. 294, 333, 358/2.

Material. — Some limestone fragments with parts of the colony. Three microscopic sections have been prepared. The colonies are strongly cemented by limestone which obscures their shape and the mode of growth. Their occurrence is sporadical, together with other species (*S. paralleloporoides* Lecompte).

Description. — In cross section coenosteum circular, with diameter up to 5.5 mm. Tissue reticulate with conspicuous core. In longitudinal section the network has the appearance of a coarse, porous tissue with poorly differentiated skeletal

elements. In transverse section the microstructural elements, particularly so the micropillars, are very distinct.

The coenenchymatic chambers are often round, 0.10-0.15 mm in diameter, but they may also be elongate, 0.07 to 0.15 mm in width. Moreover, they may bifurcate in the characteristic shape of the letter "V", with arms 0.10 to 0.15 mm apart. The chambers are usually regularly arranged into more or less regular whorls. Narrow radial chambers occur in the peripheral zone (0.07 mm wide) penetrating into the tissue as deep as 0.85 mm, or even down to 1 mm. In longitudinal section of branch the chambers are no more so regularly arranged. Sporadically they contain dissepiments.

The central portion of the tissue is penetrated by several vertical canals, with width ranging from 0.30 to 0.65 mm. Some branch off laterally. The axial canal, with an average diameter of 0.60 to 0.65 mm, is centrally placed and forms secondary bifurcation. These canals seem to have their own walls surrounded by a chain of minute pores (0.03 mm in diameter). The pores occur throughout the tissue and are regularly arranged, according to the pattern of the structural elements of the fibre. The transverse tabulae are few and mostly convex in the vertical canals, but closer and nearly always flat in their horizontal bifurcations.

Pillars are not always distinct, not even in transverse sections where structural elements are more distinguishable. They are best indicated in the periphery, attaining there 0.15 to 0.20 mm of thickness, occasionally even 0.28 to 0.35 mm. Towards the periphery they radiate in fan-like fashion, but they are not always separate elements, being locally fused into a compact tissue.

Laminae on the whole poorly differentiated. Two dark hardly discernible growth laminae are faintly marked in the periphery. Sometimes they are not marked at all.

Affinities and differences. — *Stachyodes lagowiensis* n. sp. approaches *S. gracilis* Lecompte (Lecompte, 1952) in the overall appearance of the structural tissue, the large size of the axial canal, the shape and type of chambers, particularly in the presence of radial chambers, the arrangement and orientation of pillars and the uneven development of laminae. It differs, however, in somewhat thicker coenosteum, broader main canal, poorly distinct growth lamellae, and, foremost, in thickness of pillars. Since Lecompte postulates that the presence of numerous, minute and delicate pillars (0.10 to 0.12 mm thick) is the cardinal feature of *S. gracilis*, the writer sees no reasonable grounds for including her specimens into that species.

S. lagowiensis n. sp. also resembles *S. gracilis* var. *kuznetskensis* Yavor. (Yavorsky, 1957) in dimensions and shape of chambers, particularly those with dichotomous, V-shaped bifurcation, and in dimensions of canals. The coenosteum in Polish specimens, however, is thinner, without vertical tabulae in the axial canal. Dissepiments are present in chambers sporadically only, while Yavorsky states that in *S. gracilis* Lecompte var. *kuznetskensis* they are numerous and closely

spaced: 10 in 1 mm. They are with relatively thick pillars, distinct micropillars and radial chambers.

In thickness of coenosteum, width of axial canal and that of chambers the Polish species approaches *S. tomiensis* Yavor. (Yavorsky, 1957); it differs in the absence or weak development of the growth lamellae, in scarcity of dissepiments and in greater thickness of the skeletal elements.

The above comparison shows that the here discussed species displays features occurring in Devonian species of both western and eastern Europe, as well as of Asia. It cannot, however, be identified with any of these species. Perhaps, *Stachyodes* sp., cited by Gürich (1896) and found 3 km to the east of Łagów, belonged to the same species.

Occurrence. — *S. lagowiensis* n. sp. occurs in the Frasnian, at Cegielnia (3 km to the east of Łagów), together with *S. paralleloporoides* Lecompte and *S. stromatoporoides* n. sp.

EXPLANATION OF PLATES

Pl. I

Stachyodes verticillata (McCoy), Zagórze

Fig. 1, 2. Fragment of a dendroid colony, viewed from two sides, showing mode of branching and the syringoporoidal junctions; × 1.5.

Fig. 3, 4. Fragment of colony with uncovered surface viewed from two sides, showing knobs and pores on the surface; × 3.6.

Pl. II

Stachyodes verticillata (McCoy)

Fig. 1. Cross section of a fragmentary coenosteum, Kadzielnia; × 7.

Fig. 2. Cross section of coenosteum, Zagórze; × 13.

Fig. 3. Longitudinal section of a budding coenosteum with dichotomous branching, Zagórze; × 5.

Fig. 4. Longitudinal section of coenosteum, Zagórze; × 8.

Pl. III

Stachyodes radiata Lecompte

Transverse and longitudinal sections showing different arrangements of growth laminae: fig. 1 × 12.5 (Radomice), fig. 2 × 7.5 (Radomice), fig. 3 and 4 × 10 (Dziewki).

Pl. IV

Fig. 1, 2. *Stachyodes coespitosa* Lecompte, longitudinal and obliquely transverse sections, Sitkówka; × 10.

Fig. 3. *Stachyodes costulata* Lecompte, transverse sections of two amalgamated coenosteums, unilaterally compressed, Wietrznia; × 12.5.

Pl. V

Fig. 1-3. *Stachyodes costulata* Lecompte, transverse and longitudinal sections of various coenosteums: fig. 1 × 8 (Sitkówka), fig. 2 × 15 (Sitkówka), fig. 3 × 8.5 (Wietrznia).

Fig. 4, 5. *Stachyodes paralleloporoides* Lecompte, transverse sections: fig. 4 × 8.5 (Łagów), fig. 5 × 7.5 (Wietrznia).

Pl. VI

Stachyodes stromatoporoides n. sp.

Fig. 1. Section through two coenosteums, with partly coalesced surface, Wietrznia; × 4.

Fig. 2. Transverse section of same specimen; × 9.

Fig. 3. Fragment of longitudinal section, Zagórze; × 13.

Fig. 4. Transverse section showing various structure of tissue in one specimen, Zagórze; × 10.

Pl. VII

Stachyodes lagowiensis n. sp.

Fig. 1. Transverse section, Łagów; × 17.

Fig. 2. Transverse section of same specimen; × 8.5.

Fig. 3. Longitudinal section of same specimen; × 7.

ВЛАДЫСЛАВА ГОГОЛЬЧИК

РОД *STACHYODES* (STROMATOPOROIDEA) В ДЕВОНЕ ПОЛЬШИ

Резюме

Автор произвела исследования части материала, собранного в среднем и верхнем девоне Свентокржиских Гор и западной части Малопольской Возвышенности. Стратиграфически установила в самых низах нахождение *Stachyodes* в доломитах относимых Я. Чарноцким (1950) к эйфелю (кувину) — долина Лаговицы в Новом Ставе, выше же — в доломитах предполагаемых нижнеживетскими, около села Загае и Нового Чонсткова. По всей вероятности род *Stachyodes* выступает также в нижне-живетских доломитах Дембника и Новой Виоски.

Известковые слои со *Stachyodes* относятся преимущественно к живету. Таковы обнажения Вымыслова, Лагова над р. Лаговицой, на южном крыле синклинали — в Ситкувке, Яворжни, Сукове, Бильчи, Радомицах, некоторые на горе Зигмунтувке и Зелеиовой около Хенцин, в Болеховицах, Сьнядке и Дзевках. Обильно выступает *Stachyodes* в верхнем девоне в Келецкой синклинали, а именно в Ветржни, Загуржу и Кадзельни. Материал из Загуржа и Ветржни является по всей вероятности нижним франом, а образцы из Кадзельни — франом средним.

Stachyodes в Польше берет участие, вместе с иными формами, в постройке строматопороидовых рифов, либо заполняя свободные промежутки среди массивных форм, часто наравне с иными разветвленными организмами, либо иногда создавая бо́льшие или меньшие скопления среди массивных форм, реже отдельные, самостоятельные слои. Такие слои гораздо более редки чем амфипоровые, а мощность их достигает обычно нескольких либо несколько десятков сантиметров. Обычно стахиодесовый слой образует горизонт пониже амфипорового, но встречаются однако комплексы слоев, в которых один или другой род является попеременно формой доминирующей. *Stachyodes* часто сопровождает амфипорам, однако является, повидимому, группой биологически более слабой. Представители этого рода жили по всей вероятности в мелких морях, в укрытии от сильных движений волн, среди массивных строматопороидов. Кроме того создавали они в тихих, мелких лагунах большие самостоятельные скопления. Для своего развития скорее всего требовали неизменяющихся условий, а в случае нарушения их — исчезали. Только более сильные особи жили среди новых форм, занимающих данную область дна.

Род *Stachyodes* известен был до сих пор в Польше на основании трудов Гюриха (G. Gürich, 1896, 1903), который относил его представителей к „*Stachyodes verticillata* Nich.“, различая две разновидности: *S. verticillata* Nich. var. *angustellata* Gürich и *S. verticillata* Nich. var. *latestellata* Gürich.

Первую разновидность нашел Гюрих в Шидловке, вторую — в Ветржни, Дзевках и Дембнике. Кроме того он указывает на *Stachyodes* sp. из известняков обнажающихся в 3 км к востоку от Лагова, а также из Шевцов и Зелеиовой.

Выделенный Гюрихом род *Sphaerostroma* обладает, по моему мнению, всеми признаками *Stachyodes* и можно признать его как синоним этого рода. *Sphaerostroma exiguum* Gürich подобен *Stachyodes radiata* Lecompte и по всей вероятности эти два вида являются тождественными. Отсутствие голотипов Гюриха делает невозможным принятие определенной точки зрения по этому вопросу.

В настоящей работе описаны следующие виды: *Stachyodes verticillata* (McCoy), *S. radiata* Lecompte, *S. coespitosa* Lecompte, *S. paralleloporoides* Lecompte, *S. costulata* Lecompte, *S. stromatoporoides* n. sp., *S. lagowiensis* n. sp.

S. verticillata известен только из стран западной и средней Европы (Англия, Бельгия, Германия, Франция и Польша). У *Stachyodes verticillata* и *S. radiata* намечается тенденция к развитию в направлении увеличения расстановки пластинок нарастания и ограничения общего их числа; это указывает на большую экономию в строении скелета, что могло быть вызвано влиянием изменения условий. Среди отдельных видов автор констатировала многие сходства, между тем — в пределах того же вида — сильную индивидуальную изменчивость, которая является, повидимому, началом формирования новых видов.

OBJAŚNIENIA DO PLANSZ

Pl. I

Stachyodes verticillata (Mc Coy), Zagórze

Fig. 1, 2. Fragment kolonii krzaczastej, widzianej z dwu stron; widoczny sposób rozgałęziania się kolonii oraz połączenia „syringoporoidalne"; × 1,5.

Fig. 3, 4. Ułamek kolonii z odsłoniętą powierzchnią, widziany z dwu stron; widoczne pory na powierzchni i sęki; × 3,6.

Pl. II

Stachyodes verticillata (McCoy)

Fig. 1. Przekrój poprzeczny fragmentu gałązki, Kadzielnia; × 7.

Fig. 2. Przekrój poprzeczny gałązki, Zagórze; × 13.

Fig. 3. Przekrój podłużny przez gałązkę, rozgałęziającą się dwukrotnie i pączkującą, Zagórze; × 5.

Fig. 4. Przekrój podłużny fragmentu gałązki, Zagórze; × 8.

Pl. III

Stachyodes radiata Lecompte

Przekroje poprzeczne i podłużne okazów, widoczne różnice w rozstawieniu blaszek przyrostowych; fig. 1 × 12,5 (Radomice), fig. 2 × 7,5 (Radomice), fig. 3 i 4 × 10 (Dziewki).

Pl. IV

Fig. 1, 2. *Stachyodes coespitosa* Lecompte, przekroje podłużnie i poprzecznie skośne, Sitkówka; × 10.

Fig. 3. *Stachyodes costulata* Lecompte, przekroje poprzeczne przez dwie gałązki zrośnięte i spłaszczone jednostronnie, Wietrznia; × 12,5.

Pl. V

Fig. 1-3. *Stachyodes costulata* Lecompte, przekroje poprzeczne i podłużne różnych gałązek; fig. 1 × 8 (Sitkówka), fig. 2 × 15 (Sitkówka), fig. 3 × 8,5 (Wietrznia).

Fig. 4, 5. *Stachyodes paralleloporoides* Lecompte, przekroje poprzeczne; fig. 4 × 8,5 (Łagów), fig. 5 × 7,5 (Wietrznia).

Pl. VI

Stachyodes stromatoporoides n. sp.

Fig. 1. Przekrój przez dwie gałązki zrośnięte częścią powierzchni, Wietrznia; × 4.

Fig. 2. Przekrój poprzeczny tegoż okazu; × 9.

Fig. 3. Fragment przekroju podłużnego, Zagórze; × 13.

Fig. 4. Przekrój poprzeczny, przedstawiający różną strukturę tkanki na tym samym przekroju, Zagórze; × 10.

Pl. VII

Stachyodes lagowiensis n. sp.

Fig. 1. Przekrój poprzeczny, Łagów; × 17.

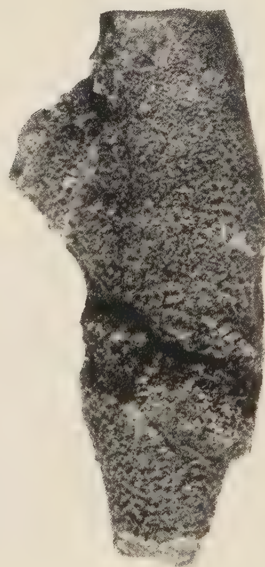
Fig. 2. Przekrój poprzeczny tegoż okazu; × 8,5.

Fig. 3. Przekrój podłużny tegoż okazu; × 7.


1

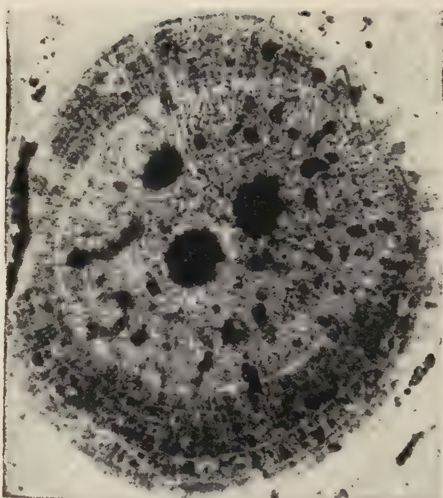

2


3

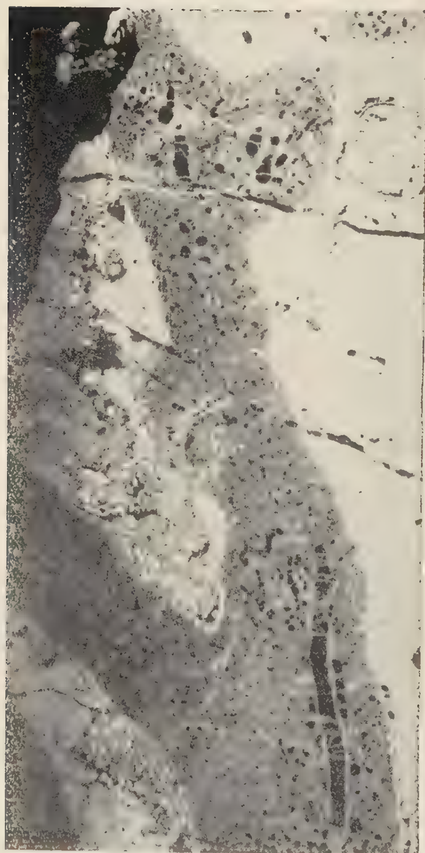

4



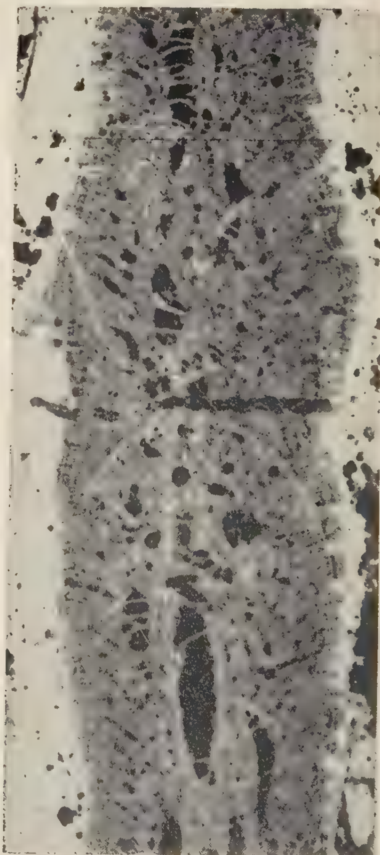
1



2



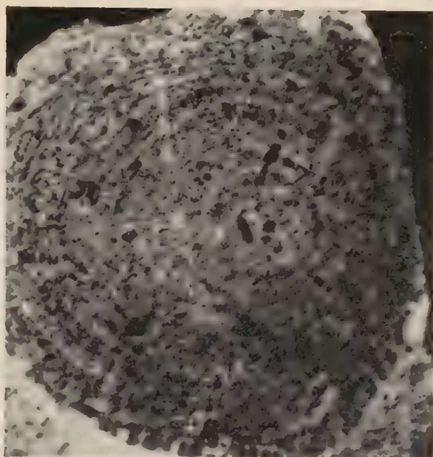
3



4



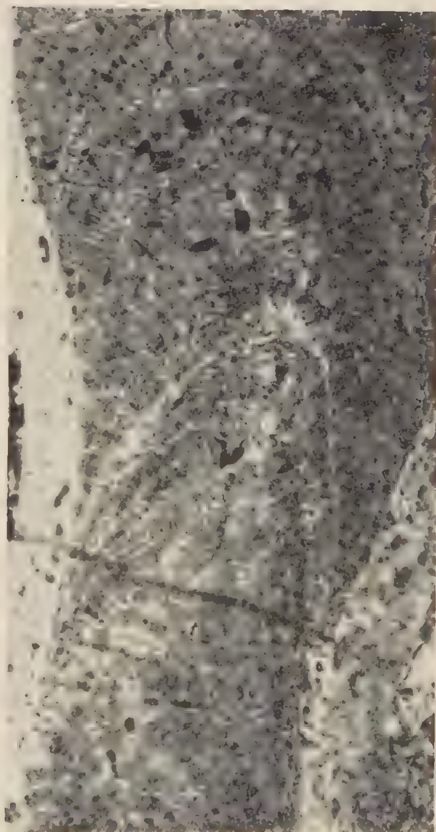
1



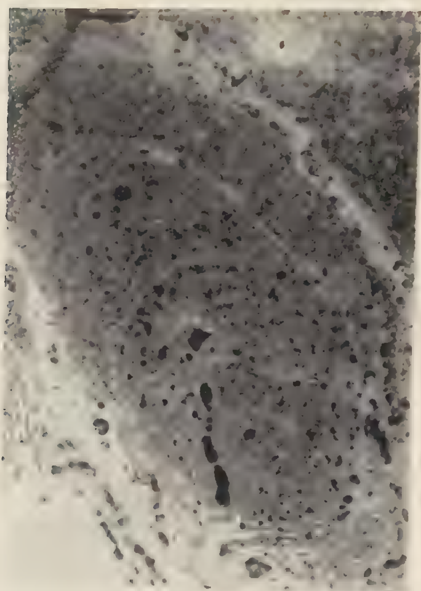
2



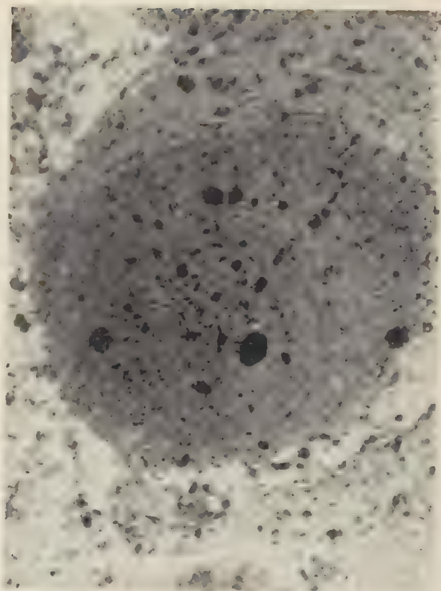
3



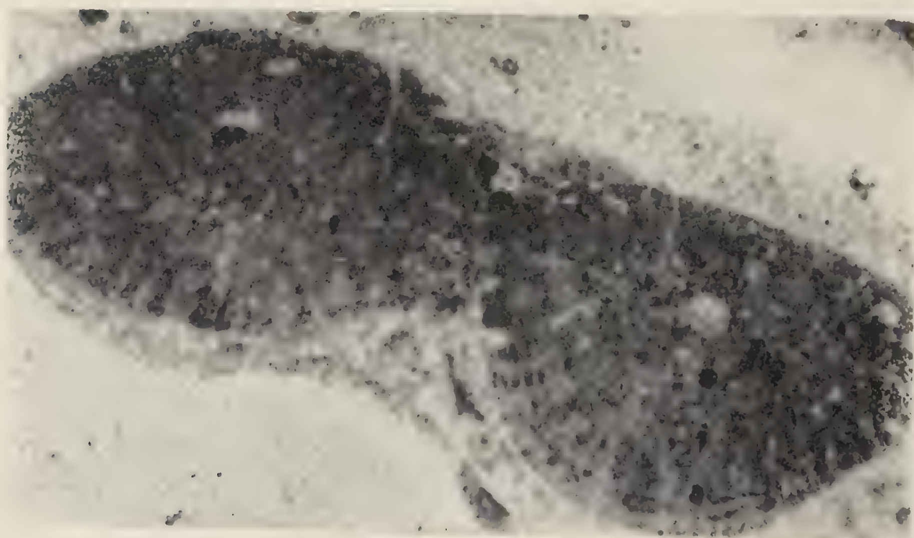
4



1



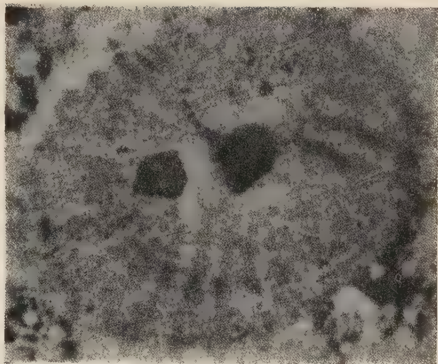
2



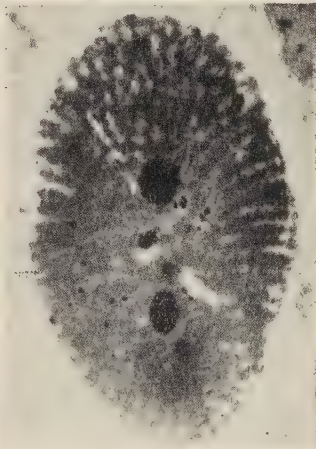
3



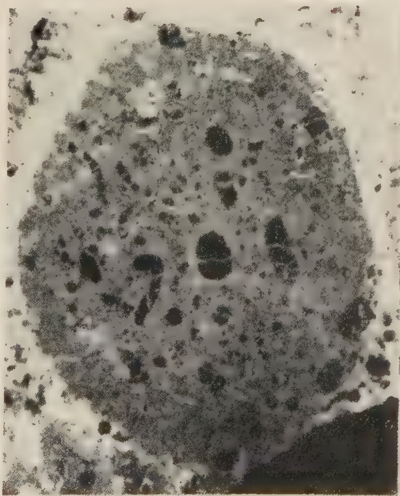
1



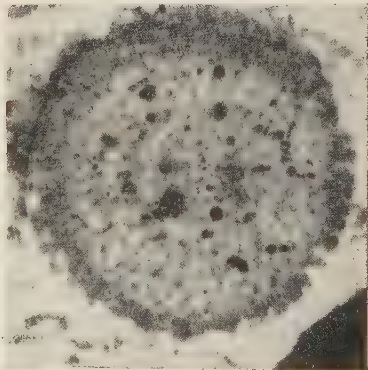
2



3



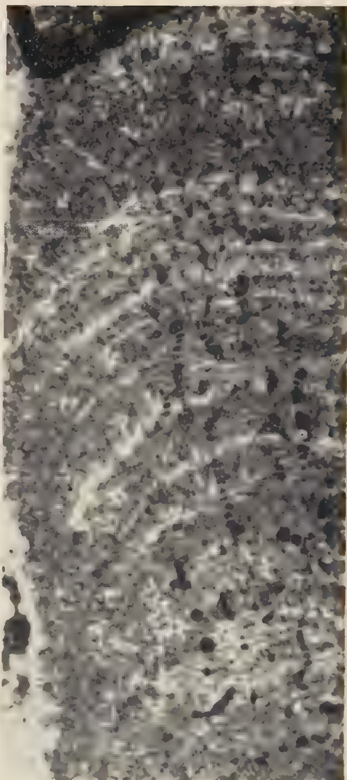
4



5



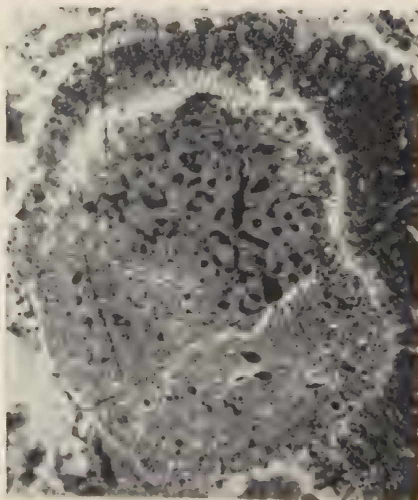
1



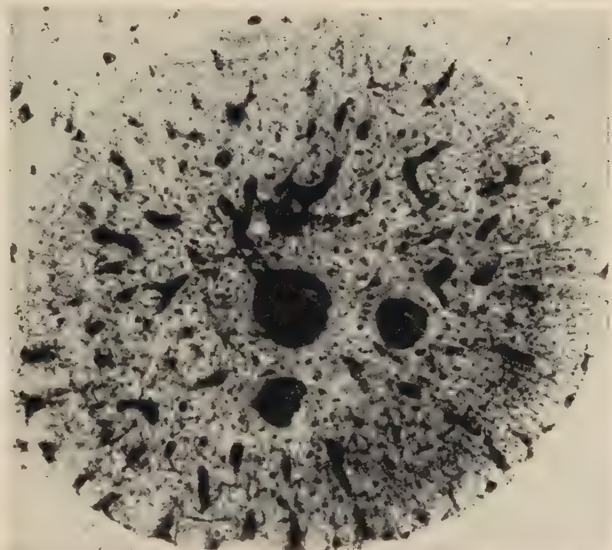
3



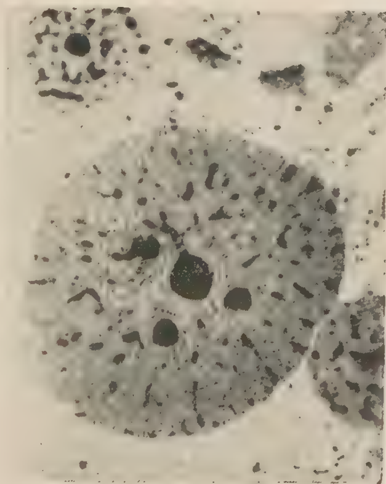
2



4



1



2



3

ACTA PALAEONTOLOGICA POLONICA

Vol. IV 1959 No. 4

TERESA CZYŻEWSKA

CERVUS (RUSA) SP. Z PLIOCEŃSKIEJ BREKCJI KOSTNEJ Z WĘŻÓW

Studia nad trzeciorzędową fauną brekcji kostnej w miejscowości Węże koło Działoszyna

CZĘŚĆ XII *

Streszczenie. — Autorka podaje opis szczątków jelenia wypreparowanych z plioceńskiej brekcji kostnej z Węże. Głównymi elementami w zbadanych materiałach są: niepełna czaszka z uzębieniem szczęk górnych, żuchwa wraz z zębami oraz fragmenty poroża. Na podstawie morfologii tych i innych szczątków oraz po przeprowadzeniu ich porównania z materiałami osteologicznymi jeleniowatych współczesnych i kopalnych, autorka dochodzi do wniosku, że zbadany przez nią jeleń z Wężów należy do podrodziny Cervinae i najprawdopodobniej do podrodzaju *Rusa*. Fragmentaryczność materiału nie pozwala jednak na ściślejsze ujęcie gatunkowe.

WSTĘP

Bogata i różnorodna fauna kręgowców, znaleziona w Wężach koło Działoszyna w 1933 r. (J. Samsonowicz, 1934), została częściowo opisana w pracach J. Stacha (Carnivora — 1951, 1953, 1954, 1957, 1959), M. Młynarskiego (Reptilia — 1953, 1955, 1956), S. Schauba i K. Kowalskiego (Rodentia — 1958), T. Czyżewskiej (Perissodactyla — 1958) i A. Sulimskiego (Insectivora — 1959). Jednymi z najbardziej charakterystycznych przedstawicieli tego zespołu są Cervidae, których fragmentaryczne szczątki zachowały się w brekcji i są stosunkowo liczne w porównaniu z kośćmi innych dużych ssaków. Pod względem ilościowym przewyższają je tylko gryzonie i owadożerne.

Kości jeleni należą w większości do osobników młodych, o uzębieniu mlecznym w różnych stadiach rozwoju; znacznie mniej jest form dorosłych, stare zaś osobniki o zębach zupełnie startych są rzadkie. Liczbowo

---

* Części I-V — *Acta Geol. Pol.*, vol. II-V/1952-55; części VI-XI — *Acta Palaeont. Pol.*, vol. I-IV/1956-59.

przedstawia się to następująco: na 173 okazy fragmentów szczęk górnych i żuchw z zębami, 98 posiada zęby mleczne (56,7%), 72 ma uzębienie definitywne nieznacznie starte (41,6%), a tylko 3 okazy mają zęby silnie zużyte (1,7%).

Stan zachowania szczątków kostnych nie jest dobry. Brak jest szkieletów całkowitych; kości są na ogół bardzo połamane, często nawet zwietrzałe. Kolor kości jest różny: od jasnokremowego do ciemnobrązowego; emalia zębów ma zabarwienie szaroniebieskie lub kremowe. Czaszki mają zwykle uszkodzoną, a często nawet zupełnie zniszczoną przednią część pyska i otwarte wnętrze jamy mózgowej (najprawdopodobniej spowodowane przez drapieżniki w celu dobrania się do mózgu). Nie ma ani jednego okazu czaszki zachowanego razem z całym porożem lub jego częścią; są jedynie trzy okazy mające kostne nasady rogów. Znaleziono stosunkowo dużo niewielkich fragmentów poroży. Na jednym z fragmentów rogu (Nr 324) widać ślad zębów dużego zwierzęcia drapieżnego.

Taki fragmentaryczny stan zachowania szczątków jeleni został przypuszczalnie spowodowany, z jednej strony, przez zwierzęta drapieżne i padlinożerne (tym się tłumaczy brak większych fragmentów szkieletu), z drugiej zaś — także na skutek działania wilgoci (częste ciemne zabarwienie kości) i wietrzenia kości długo leżących, nie osłoniętych warstwą skały.

Okazy kręgowców, wydobyte z brekcji kostnej z Wężów, są własnością Muzeum Ziemi w Warszawie. Praca została wykonana w Zakładzie Paleozoologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Profesorowi R. Kozłowskiemu, kierownikowi Zakładu Paleozoologii PAN, i profesorowi Zb. Ryziewiczowi, kierownikowi Zakładu Paleozoologii Uniw. Wrocł., składam serdeczne podziękowanie za umożliwienie mi opracowania szczątków Cervidae z Wężów oraz za łaskawe zainteresowanie okazywane w czasie wykonywania tej pracy. Wyrażam swą wdzięczność prof. J. Janiszewskiej, kierownikowi Muzeum Instytutu Zoologicznego Uniw. Wrocł., za wypożyczenie materiału porównawczego. Dziękuję również mgr A. Sulimskiemu za rysunki, zaś p. M. Czarnockiej za fotografie okazów.

MATERIAŁ

Spośród szczątków jeleni z brekcji kostnej z Wężów wyróżniają się swymi rozmiarami kości dużego jelenia, nieco tylko mniejszego od *Cervus elaphus*. Jako materiał do niniejszej pracy wybrałam okazy, należące do dorosłych osobników tego właśnie dużego jelenia, a mianowicie:

1) *5 fragmentów czaszek:* a) okaz Nr 1 z zachowanymi częściami nasad poroży i uzębieniem; b) okaz Nr 325 i c) okaz Nr 326 — to małe fragmenty kości czołowych, z niedużymi częściami nasad rogów; d) okaz Nr 349 —

fragment okolicy oczodołowej; e) okaz Nr 362 — fragment okolicy potylicznej;

2) *15 fragmentów górnych szczęk z zębami* (okazy Nr 34, 44, 52, 53, 56, 74, 121, 122, 126, 127, 162, 259, 281, 340, 356). Całkowity szereg zębów policzkowych jest tylko na okazie Nr 34;

3) *17 fragmentów żuchw* (okazy Nr 2, 3, 36, 52, 94, 105, 148-150, 152, 157, 162, 277, 289, 337, 354, 363). Całkowity szereg zębów policzkowych jest na okazie Nr 2 i 363. Żuchwa Nr 363 ma zachowane ramię horyzontalne strony prawej i lewej, a także część przednią z diastemą i alweolami siekaczy;

4) *15 fragmentów poroży* (okazy Nr 312-321, 323, 327, 359, 364, 365). Okaz Nr 312 — to fragment z zachowaną różą, a bezpośrednio nad nią widać pierwsze odgałęzienie i najniższą część łodygi. Pozostałe okazy stanowią fragmenty łodygi między pierwszym a drugim odgałęzieniem i miejsca wyrastania drugiego lub trzeciego odgałęzienia. Wszystkie wymienione fragmenty poroży należały przypuszczalnie do osobników zupełnie wyrośniętych, na co wskazują ich stosunkowo duże rozmiary. Także ze względu na wielkość można z dużym prawdopodobieństwem uważać je za należące do wyżej wymienionych czaszek i szczęk; w żadnym razie nie mogły one należeć — ze względu na rozmiary — do innych znalezionych tu jeleni.

Jako materiał porównawczy miałam do dyspozycji czaszki i poroża jeleni współczesnych, wypożyczone z Muzeum Instytutu Zoologicznego Uniw. Wrocł. Są to dwie czaszki *Cervus elaphus*, dwie czaszki *C. (Rusa) unicolor* i trzy czaszki *C. (Rusa) hippelaphus*.

UWAGI W SPRAWIE POLSKIEJ TERMINOLOGII I POMIARÓW

Przy opisywaniu poroża używałam powszechnie na ogół stosowaną terminologię łowiecką (J. Steliński, 1957; W. Krawczyński, 1924). Nie posługuję się jedynie przyjętym przez Stelińskiego terminem „możdżenie" dla określenia wyrostków kości czołowych, z których wyrasta poroże jelenia. Wyrostki te nazywam nasadami poroża — *basis* (R. Poplewski, 1948). Najniższa, pierścieniowato zgrubiała część poroża, stykająca się z nasadą, nazywa się różą; powyżej róży wyrasta tyka, łodyga lub konar rogu, a z niego wyrastają odgałęzienia lub odnogi, które kolejno od róży ku wierzchołkowi noszą następujące nazwy: pierwsze odgałęzienie — odnoga oczna, drugie odgałęzienie — odnoga środkowa. Zakończenie tyki może być wykształcone w postaci jednego odgałęzienia, dwu odgałęzień tworzących widełki, lub wielu odgałęzień tworzących koronę [1].

[1] Francuska terminologia poroży podana jest w pracy J. Vireta (1954), angielska — w pracy R. J. Pococka (1933), niemiecka — u M. Webera (1928).

Pomiary zębów zostały wykonane u podstawy korony, na dolnej linii granicznej emalii, przy czym uwzględniam jedynie największą długość i szerokość zębów. Wysokość mierzyłam tylko na zębach niestartych lub nieznacznie startych. Inne pomiary wykonane na czaszce i porożu oraz wskaźniki zostaną wyjaśnione w tekście. Przy obliczaniu wskaźników czaszki, z powodu fragmentarycznego stanu okazu, przyjęłam — jako pomiar podstawowy — długość frontale + parietale.

Przy omawianiu zagadnień systematycznych podrodziny Cervinae, do której należy opisywany jeleń, wzięłam za podstawę systematykę G. G. Simpsona (1945) i pracę J. R. Ellermanna i T. C. S. Morrison-Scotta (1951), uwzględniającą bardziej szczegółowo formy współczesne.

CZĘŚĆ OPISOWA

I. Czaszka i uzębienie szczęki górnej

(fig. 1-4; pl. I, fig. 1; pl. II, fig. 1; pl. III, fig. 1 i 3; pl. IV, fig. 4; pl. V, fig. 4)

Najlepiej zachowanym fragmentem spośród zebranych czaszek jest okaz Nr 1 — czaszka dorosłego, ale nie starego samca. Nie ma ona żuchwy, brak części okolicy twarzowej, zwłaszcza z lewej strony; brak także okolicy potylicznej i podstawowej części puszki mózgowej. Czaszka Nr 1 jest mniejsza, niż posiadane przeze mnie czaszki *Cervus elaphus* i *Rusa unicolor*, większa zaś nieco od czaszek *Rusa hippelaphus* i *Pseudaxis sika* (fig. 1).

Oglądając czaszkę od góry (fig. 2) widać zachowaną część medialną parietaliów (trochę uszkodzone z tyłu) oraz ich prawą boczną część. Frontalia ułamane są z przodu i nad oczodołami; ułamane są także obie wolne części nasad poroży.

Pomiary i wskaźniki frontale podano w tab. 1.

Na frontaliach, wzdłuż szwu na linii medialnej, biegnie mniej więcej od środka kości ku tyłowi nieznaczne wzniesienie, kończące się przy sutura coronalis. Foramen supraorbitale, zachowany tylko nad lewym oczodołem, jest nieduży i leży na dnie sulcus supraorbitalis, biegnącego ku przodowi od tego otworu. Położenie i wielkość otworu przypomina stosunki u *Rusa hippelaphus* lub *Pseudaxis*.

Frontalia w części tylnej są stosunkowo szersze, niż w porównywanych czaszkach (tab. 1), tzn. że stosunek długości medialnej frontale do szerokości pod nasadami rogów, jak też w przewężeniu za oczodołami, wykazuje większy wskaźnik (88,3 i 110,5), niż u *Pseudaxis* (72 i 92,3), *Rusa unicolor* (78,1 i 101) czy *Elaphus* (77,7 i 92,3). Czaszka *R. hippelaphus* należąca do samicy ma wskaźnik długości frontale do szerokości w przewężeniu za

oczodołami większy (126,2), niż u jelenia z Wężów (110,5). Uważam, że duża tylna szerokość frontaliów nadaje czaszce Nr 1 charakter pierwotny.

Przylegające do czaszki nasady rogów są dość długie (zachowany prawy fragment ma 54 mm, lewy 59 mm), grube i wydatnie wysterczające na

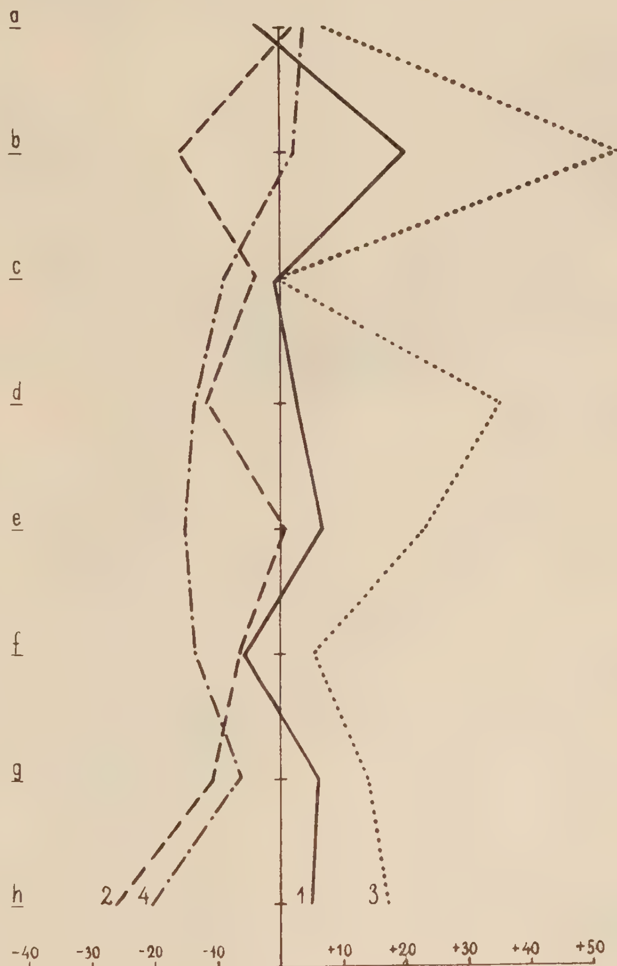


Fig. 1. — Różnice między pomiarami, dokonanymi na czaszkach *Rusa unicolor* (1), *R. hippelaphus* (2), *Cervus elaphus* (3) i *Pseudaxis sika* (4) a odpowiednimi pomiarami czaszki *Cervus (Rusa)* sp. z Wężów (linia prosta). Z wykresu widać, że czaszki *C. elaphus* i *R. unicolor* są większe od czaszki z Wężów, czaszki zaś *R. hippelaphus* i *Pseudaxis sika* — mniejsze.

a vide Tab. 2 — wysokość maxilla; *b* Tab. 2 — długość frontale + parietale; *c* Tab. 3 — długość przednio-tylna parietale; *d* Tab. 4 — szerokość frontale pod nasadami rogów; *e* Tab. 4 — szerokość frontale w przewężeniu za oczodołami; *f* Tab. 4 — odległość między proc. pterygoidei; *g* Tab. 4 — wysokość mózgoczaszki; *h* Tab. 6 — długość P^2-M^3.

Tabela 1

Pomiary i wskaźniki frontale (w mm)

Mensurations et indices du frontal (en mm)

Pomiary i wskaźniki *Mensurations et indices*	Węże Nr 1	*Rusa unicolor* ♂	*Rusa hippelaphus* ♀	*Cervus elaphus* ♂	*Pseudaxis sika* ♀
Długość medialna *Longueur médiane*	88,0	103,0	77,5	130,0	88,8
Szerokość pod nasadami rogów *Largeur sous les pédicules*	77,7	80,5	66,0	101,0	64,0
Wskaźnik długości medialnej : szerokości pod nasadami rogów *Indice de longueur médiane: largeur sous les pédicules*	88 : 77,7 = = 88,3	103 : 80,5 = = 78,1	77,5 : 66 = = 85,2	130 : 101 = = 77,7	88,8 : 64 = = 72,0
Szerokość w przewężeniu za oczodołami *Largeur au rétrécissement postorbitaire*	± 97,3	104,0	97,8	120,0	82,0
Wskaźnik długości medialnej : szerokości w przewężeniu za oczodołami *Indice de longueur médiane: largeur au rétrécissement postorbitaire*	88 : 97,3 = = ± 110,5	103 : 104 = = 101,0	77,5 : 97,8 = = 126,2	130 : 120 = = 92,3	88,8 : 82 = = 92,3
Szerokość między foramina supraorbitalia *Largeur entre les foramens supraorbitaires*	± 52,0	58,5	46,5	76,0	53,5
Wskaźnik długości medialnej : szerokości między foramina supraorbitalia *Indice de longueur médiane: largeur entre les foramens supraorbitaires*	88 : 52 = = ± 59,1	103 : 58,5 = = 56,8	77,5 : 46,5 = = 60,0	130 : 76 = = 58,4	88,8 : 53,5 = = 60,2

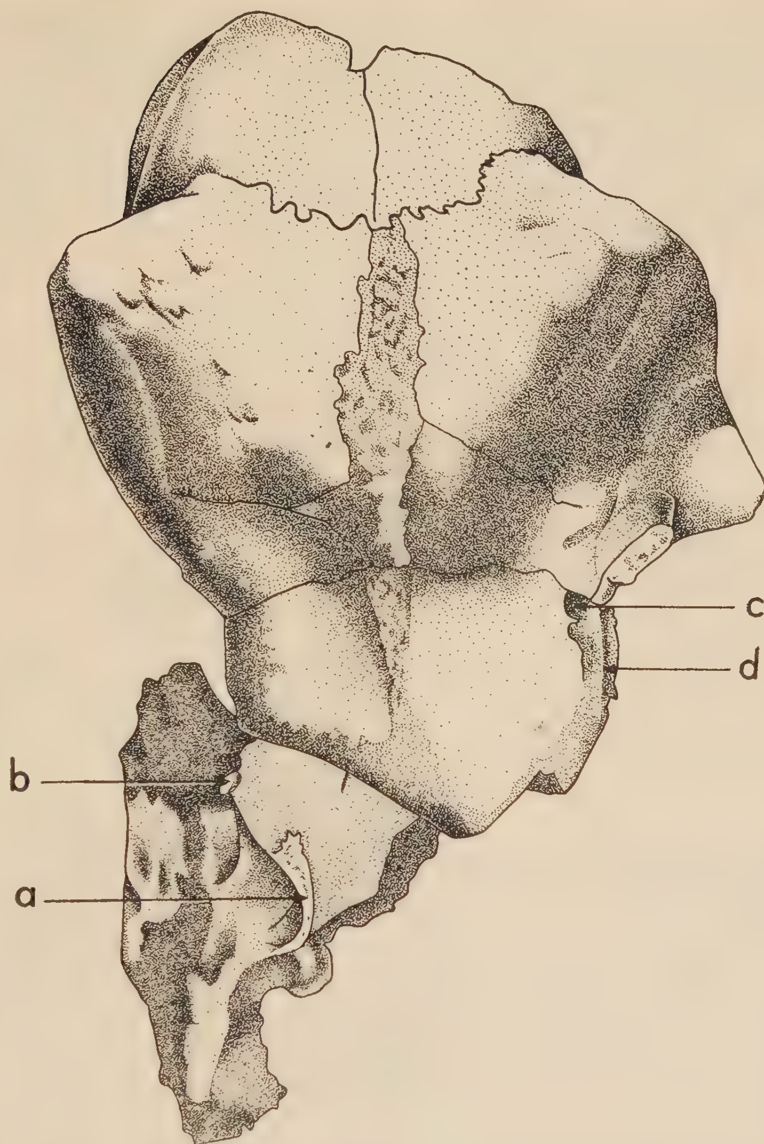


Fig. 2. — Czaszka (Nr 1) widziana z góry: *a* krawędź lacrimale granicząca z hiatus lacrimalis, *b* foramen lacrimale (odlew wnętrza), *c* foramen supraorbitale, *d* sulcus supraorbitalis; ca. × 0,75.

boki; wnioskuję z tego, że prawdopodobnie osobnik ten miał dobrze rozwinięte poroże. Części wolne nasad, jak to widać na okazach Nr 325 i 326, mają przekrój prawie okrągły (Nr 326 — średnica 26 × 27,5 mm) i wykazują nachylenie ku tyłowi w przedłużeniu części podstawowych, nieznacznie tylko odchylając się ku górze.

Czaszka Nr 1 ma zniszczone obie kości łzowe; zachowała się jedynie ścianka prawego dołu łzowego, granicząca z hiatus lacrimalis. Brzeg tej ścianki jest wąski, jak u *Rusa* lub *Pseudaxis*, a nie zgrubiały i wywinięty, jak u *Dama* czy *Elaphus* (T. Knottnerus-Meyer, 1907). Dół łzowy przesunięty jest stosunkowo daleko w tył, gdyż tylny jego brzeg znajduje się na pograniczu M^2 i M^3, natomiast w czaszce *Rusa unicolor* tylny brzeg dołu łzowego przypada na pograniczu M^1 i M^2 (fig. 2 i 3).

Tabela 2

Pomiary i wskaźniki szczęki górnej (w mm)

Mensurations et indices du maxillaire (en mm)

Pomiary i wskaźniki *Mensurations et indices*	Węże Nr 1	Węże Nr 367	*Rusa unicolor* ♂	*Rusa hippelaphus* ♀	*Cervus elaphus* ♂	*Pseudaxis sika* ♀
Wysokość maxilla między M^1 i M^2 *Hauteur du maxillaire entre M^1 et M^2*	36,0	41,0	32,4	38,0	43,0	39,5
Wskaźnik długości frontale + parietale: wysokości maxilla *Indice de longueur du frontal + pariétal: hauteur du maxillaire*	144 : 36 = = 25,0	—	164 : 32,4 = = 20,0	128 : 38 = = 30,0	198 : 43 = = 21,7	146 : 39,5 = = 26,7

Maxilla powyżej M^1 wydaje się w tej czaszce niezbyt wysoka (+ 36 mm), czego nie można jednak z całą pewnością stwierdzić z powodu uszkodzenia tego miejsca. Na okazie Nr 367 (fragment prawej szczęki z zębami) w tej samej okolicy szczęka jest wyższa (41 mm); większa długość szeregu zębów trzonowych wskazuje również na to, że należała do osobnika większego. Wskaźnik maxilla też jest duży dla czaszki Nr 1, nieco tylko niższy od wskaźnika *Pseudaxis* czy *R. hippelaphus*.

Pomiary i wskaźniki szczęki górnej podano w tab. 2.

Na okazie Nr 367 widać również, że górny brzeg maxilla bierze udział w utworzeniu dołu łzowego, mniej więcej na długości około 35 mm, podobnie jak u *R. unicolor;* dół łzowy musiał więc być dość duży.

Dokładnego położenia foramina lacrimalia w czaszce Nr 1 nie można ustalić, ponieważ brzeg oczodołu jest uszkodzony; jednak stwierdzić można, że górny otwór łzowy nie leżał wewnątrz oczodołu.

Brak jest całkowicie kości nosowych, lecz na przednich brzegach kości czołowych zachowała się powierzchnia szwu, łączącego kości czołowe z nosowymi; widać też, że kości te nie mogły sięgać poza przednie krawędzie oczodołów (fig. 2 i 3).

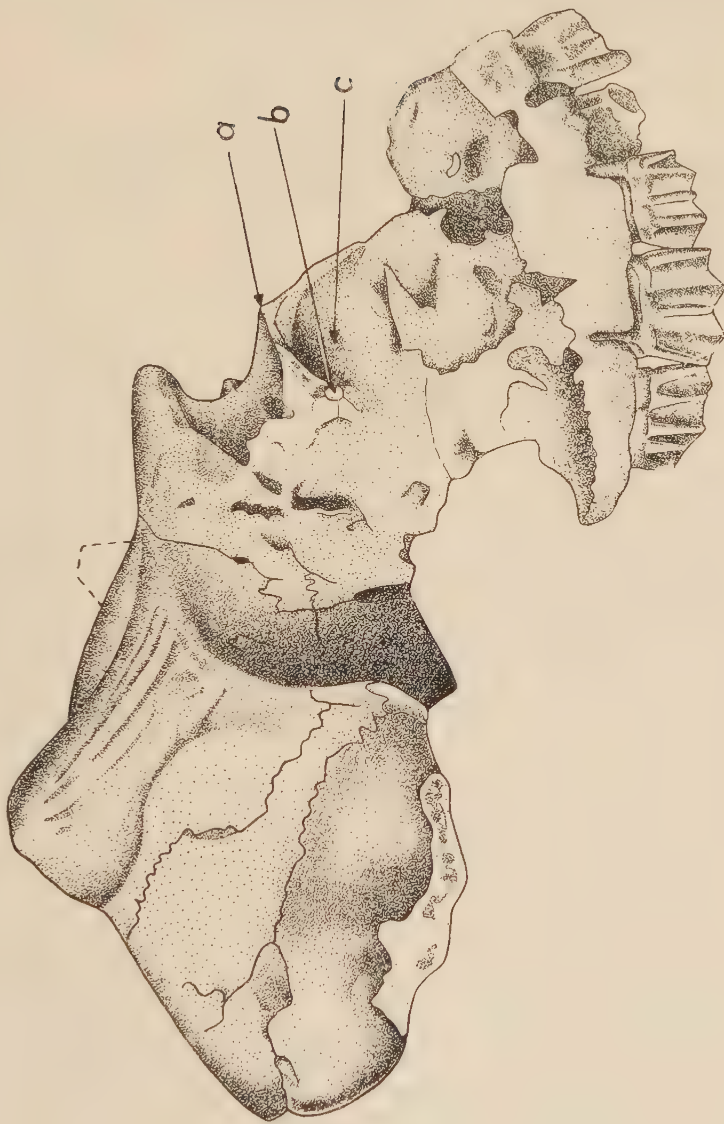


Fig. 3. — Czaszka (Nr 1) widziana z prawego boku: *a* krawędź lacrimale granicząca z hiatus lacrimalis, *b* foramen lacrimale (odlew wnętrza), *c* fossa lacrimalis, ca. × 0,75.

Pomiary i wskaźniki parietale podano w tab. 3.

Parietale czaszki Nr 1 jest stosunkowo długie, podobnie jak u *R. hippelaphus.*

Kształt mózgoczaszki okazu Nr 1 najlepiej można scharakteryzować przy pomocy wskaźników, podanych w tab. 4.

Tabela 3

Pomiary i wskaźniki parietale (w mm)
Mensurations et indices du pariétal (en mm)

Pomiary i wskaźniki *Mensurations et indices*	Węże Nr 1	*Rusa unicolor* ♂	*Rusa hippelaphus* ♀	*Cervus elaphus* ♂	*Pseudaxis sika* ♀
Długość przednio-tylna *Longueur antéro-postérieure*	± 56,0	55,5	52,0	55,0	47,0
Wskaźnik długości frontale+parietale : długości parietale *Indice de longueur du frontal + pariétal : longueur du pariétal*	144 : 56 = = ± 38,9	164 : 55,5 = = 33,8	128 : 52 = = 40,6	198 : 55 = = 27,8	146 : 47 = = 31,2

Z podanego w tabeli 4 zestawienia wynika, że mózgoczaszka okazu Nr 1 jest szeroka i wysoka. Pod tym względem zbliża się najbardziej do *R. hippelaphus.* Stosunkowo duża wysokość mózgoczaszki okazu Nr 1 widoczna jest też na rysunku tej czaszki z boku (fig. 3) i na rysunku przedstawiającym profile czaszki Nr 1, *R. unicolor* i *R. hippelaphus* (fig. 4). W porównaniu z jeleniami *Rusa,* jeleń z Wężów miał wyższe i bardziej spadziste czoło. Część twarzowa czaszki w stosunku do podstawy była tak samo nachylona.

Okaz Nr 362 ma zachowane occipitalia, foramen magnum z uszkodzonymi częściowo brzegami; uszkodzone są również oba kłykcie potyliczne i zewnętrzne otwory słuchowe. Prawy processus jugularis jest ułamany na końcu, uszkodzona jest także powierzchnia prawej bulla tympanica. Rozmiar tego okazu świadczy, że należał do osobnika prawie tej samej wielkości, co okaz Nr 1. Fragment ten odznacza się silnie uwypukloną częścią środkową squama occipitalis ponad foramen magnum; nadto znajdują się tu dwa silnie zaznaczone wgłębienia leżące powyżej kłykci, przez co górne części powierzchni kłykci mocniej zaginają się do przodu. Wskazuje to na dobrze rozwinięte umięśnienie karku. Pomiary potylicy wykazują największe podobieństwo do *R. hippelaphus.*

Pomiary i wskaźniki occipitale podano w tab. 5.

Bulla tympanica (w dużej części — w postaci odlewu) zachowała tylko fragmenty ścianki kostnej. Powierzchnia odlewu nie jest zbyt mocno wydęta, nie wystaje też ponad tubercula muscularia na basioccipitale.

Wymiary bulla tympanica wynoszą 22,4 × 19 mm. Proc. muscularis, skierowany do przodu i ku dołowi, jest wydatny. Powierzchnia puszki słuchowej raczej nie była gładka. Ścianka koło proc. jugularis jest wypukła. Zachowane części meatus acusticus externus wskazują na to, że prawdopodobnie był on długi. Proc. jugularis jest dość szeroki u nasady (17 mm), ale nie można stwierdzić jego kierunku nachylenia.

Tabela 4

Wskaźnik mózgoczaszki (w mm)

Indices crâniens (en mm)

Wskaźniki *Indices*	Węże Nr 1	*Rusa unicolor* ♂	*Rusa hippelaphus* ♀	*Cervus elaphus* ♂	*Pseudaxis sika* ♀
Długość frontale + parietale : szerokość frontale pod nasadami rogów *Longueur du frontal + pariétal: largeur du frontal sous les pédicules*	144 : 77,7 = = 54,0	164 : 80,5 = = 49,0	128 : 66 = = 52,0	198 : 101 = = 51,0	146 : 64 = = 44,0
Długość frontale + parietale : szerokość frontale w przewężeniu za oczodołami *Longueur du frontal + pariétal : largeur du frontal au rétrécissement postorbitaire*	144 : 97,3 = = 68,0	164 : 104 = = 63,0	128 : 97,8 = = 76,0	198 : 120 = = 61,0	146 : 82 = = 55,0
Długość frontale + parietale : odległość między proc. pterygoidei *Longueur du frontal + pariétal: distance entre les proc. ptérygoïdes*	144 : 52,6 = = 36,5	164 : 47 = = 29,0	128 : 46 = = 36,0	198 : 58 = = 29,0	146 : 38,7 = = 25,5
Długość frontale + parietale: wysokość mózgoczaszki (tylny koniec praesphenoid-opistion) *Longueur du frontal + pariétal : hauteur du crâne (extrémité postérieure de praesphénoïde-opistion)*	144 : 74 = = 51,0	164 : 80 = = 49,8	128 : 63 = 49,0	198 : 88 = = 44,0	146 : 68 = 47,0

Pomiary i wskaźniki szeregu zębów policzkowych podano w tab. 6. Jeleń z Wężów odznaczał się długim szeregiem zębów policzkowych P^2-M^3. Górne zęby trzonowe zbudowane były bardzo prosto i typowo.

Na ściankach zewnętrznych są stosunkowo wydatne fałdy, zakończenia wewnętrznych półksiężyców są prawie stale rozwidlone, zaś po stronie dojęzykowej występuje niezbyt wysoki środkowy guzek. Cingulum brak jest zupełnie, czasem jest bardzo nieznaczne po stronie wewnętrznej. Powierzchnia emalii jest bardzo drobno, ale wyraźnie pofałdowana (pl. V, fig. 3). W przedtrzonowcach wnętrze środkowego wgłębienia jest niezupeł-

Tabela 5

Pomiary i wskaźniki occipitale (w mm)

Mensurations et indices des occipitaux (en mm)

Pomiary i wskaźniki *Mensurations et indices*	Węże Nr 362	*Rusa unicolor* ♂	*Rusa hippelaphus* ♀	*Cervus elaphus* ♂	*Pseudaxis sika* ♀
Odległość condyli occipitales *Distance entre les condyles occipitaux*	56,0	—	55,0	75,0	56,0
Wysokość occipitale (tylna krawędź foramen magnum, górna krawędź occipitale) *Hauteur de l'occipital (bord postérieur du foramen magnum, bord supérieur de l'occipital)*	41,4	—	41,0	62,5	38,0
Szerokość occipitale u nasady processus jugulares *Largeur de l'occipital à la base des processus jugulaires*	76,0	97,0	76,0	105,0	78,0
Szerokość occipitale mastoidalna (największa) *Largeur de l'occipital mastoïdienne (maximum)*	90,0	98,0	86,0	113,0	93,0
Szerokość foramen magnum *Largeur du foramen magnum*	26,0	—	24,0	31,0	21,0
Wskaźnik szerokości occipitale mastoidalnej : wysokości potylicy *Indice de largeur de l'occipital mastoïdienne : hauteur de l'occipital*	90:41,4= =46,0	—	86:41= =47,7	113:62,5= =55,5	93:38= =40,9
Wskaźnik szerokości occipitale u nasady processus jugulares : wysokości potylicy *Indice de largeur de l'occipital à la base des processus jugulaires:hauteur de l'occipital*	76:41,4= =54,5	—	76:41= =54,0	105:62,5= =59,5	78:38= =48,7



Fig. 4. — Profile czaszek: *1* profil czaszki jelenia z Wężów (Nr 1), *2* profil *Rusa unicolor* ♂, *3* profil *R. hippelaphus* ♀; ca. × 0,75.

Tabela 6

Pomiary i wskaźniki szeregu zębów policzkowych (w mm)

Mensurations et indices de la rangée de dents supérieures (en mm)

Pomiary i wskaźniki *Mensurations et indices*	Węże Nr 1	Węże Nr 34	Węże Nr 367	*Rusa unicolor* ♂	*Rusa hippelaphus* ♀	*Cervus elaphus* ♂	*Pseudaxis sika* ♀
P^2 - M^3	±100,0*	98,0	+93,0	105,0	74,0	117,0	80,0
M^1 - M^3	56,0	55,0	58,0	61,7	46,0	69,0	47,0
P^2 - P^4	±0,46*	49,0	—	48,4	33,0	49,0	38,0
Wskaźnik długości frontale + parietale: P^2 - M^3 *Indice de longueur frontal + pariétal: P^2 - M^3*	144:100=69,4	—	—	164:105 - 64,0	128:74 = 57,8	198:117=59,0	146:80 = 54,8
$\frac{P^2 - M^3}{M^1 - M^3}$ Wskaźnik – *Indice*	100:56 = 56,0	98:55 = 56,1	93:58 = 62,0	105:61,7 = = 58,8	74:46 = 62:2	117:69 = 59,0	80:47 = 59,0
$\frac{P^2 - M^3}{P^2 - P^4}$ Wskaźnik – *Indice*	100:46 = = ± 46,0	98:49 = 59,0	—	105:48,4 = = 46,1	74:33 = 44,6	117:49 = 41,9	80:38 = 47,5

* Okaz Nr 1 posiada szereg zębów P^3 - M^3; w pomiarach tych została dodana przeciętna długość $P^2 = 15$ mm.

Echantillon No. 1 conserve les dents P^3 - M^3; à cette mensuration on a ajouté la longueur de $P^2 = 15$ mm.

Tabela 7

Pomiary zębów szczęki górnej (w mm)

Mensurations des dents supérieures (en mm)

Zęby *Dents*	Okaz Nr 1			Okaz Nr 34			Okaz Nr 356		
	długość *longueur*	szerokość *largeur*	wysokość *hauteur*	długość *longueur*	szerokość *largeur*	wysokość *hauteur*	długość *longueur*	szerokość *largeur*	wysokość *hauteur*
P^2	—	—	—	14,2	12,6	13,3	—	—	—
P^3	±15,6	16,8	14,0	13,6	13,7	14,0	13,0	17,3	15,0
P^4	±13,0	±17,0	14,0	13,5	16,7	—	13,0	17,8	14,7
M^1	16,2	17,7	14,0	18,0	—	15,0	18,3	19,0	13,0
M^2	17,0	19,5	15,0	21,0	—	17,0	19,0	22,3	16,8
M^3	17,6	17,2	15,0	19,8	—	17,0	18,9	20,0	16,8

nie rozdzielone blaszką emalii wygiętą ku tyłowi; zakończenie tej blaszki w niektórych zębach jest rozwidlone. Ścianka dojęzykowa wszystkich trzech przedtrzonowców jest przedzielona płytkim wgłębieniem, zaznaczonym najsłabiej na P^4; na zewnętrznych ściankach są trzy niezbyt silnie zaznaczone fałdy.

Pomiary zębów szczęki górnej podano w tab. 7.

II. Żuchwa i uzębienie szczęki dolnej

(fig. 5; pl. III, fig. 2; pl. IV, fig. 1, 2; pl. V, fig. 3)

Najlepiej zachowane są żuchwy okazów Nr 363, nieco zaś gorzej — okazów Nr 2 i 337. Żuchwa Nr 363 ma oba horyzontalne ramiona z całkowitymi szeregami zębów policzkowych. W lewej połowie żuchwy Nr 2 zachowały się dwa trzonowce M_2 i M_3 oraz nieuszkodzone zębodoły pozostałych zębów policzkowych. Okaz Nr 337 obejmuje fragment okolicy stawowej prawej żuchwy.

Żuchwa Nr 363 odznacza się dość długą diastemą (66,3 mm) i bardzo małą wysokością ramienia żuchwy (14,5 mm) w tej okolicy. Ramię żuchwy koło powierzchni stawowej w okazie Nr 337 było dość szerokie (42,7 mm).

Pomiary żuchwy podano w tab. 8.

Tabela 8
Pomiary żuchwy (w mm)
Mensurations de la mandibule (en mm)

Pomiary *Mensurations*	Węże Nr 2	Węże Nr 337	Węże Nr 363	*Rusa unicolor* ♂	*Rusa hippelaphus* ♀	*Cervus elaphus** ♂	*Pseudaxis sika* ♀
Długość szeregu zębów *Longueur de la rangée de dents* $P_2 - M_3$	± 108,0	—	110,0	120,0	89,0	121,0	90,0
$M_1 - M_3$	± 65,0	—	66,5	72.8	56,0	75,0	56,8
$P_2 - P_4$	± 43,0	—	42,0	48,2	34,0	47,0	38,5
Wysokość żuchwy poniżej przedniego brzegu M_3 *Hauteur de la mandibule au-dessous de M_3*	33,5	35,0	33,2	35,0	32,5	38,5	30,0
Wysokość najmniejsza w diastemie *Hauteur minimum au diastème*	—	—	14,5	20,4	15,5	20,0	15,0
Odległość alweola kła — M_3 *Distance alvéole de la canine-M_3*	—	—	174,0	186,0	155,0	201,0	157,0
Długość diastemy (P_2 — alweola kła) *Longueur de la diastème (P_2 — alvéole de la canine)*	—	—	66,3	66,5	60,0	80,0	64,0
Szerokość ramienia żuchwy koło powierzchni stawowej *Largeur de la branche de la mandibule près de la surface articulaire*	—	42,7	—	41,2	36,0	37,0	37,3
Wysokość ramienia wstępującego żuchwy *Hauteur de la branche verticale*	—	+ 127,0	—	137,0	132,0	139,0	118,0
Odległość powierzchnia stawowa — dolna tylna krawędź kąta żuchwy *Distance entre la surface articulaire et le bord inféro-postérieur de l'angle de la mandibule*	—	+ 85,8	—	96,5	92,0	99,0	82,0

* Pomiary wykonano na okazie mniejszym, niż w tabelach poprzednich.
L'échantillon mesuré était plus petit que celui des tableaux précédents.

Tabela 9
Pomiary zębów okazu Nr 363 (w mm)
Mensurations des dents de l'échantillon No. 363 (en mm)

Pomiary *Mensurations*	P_2	P_3	P_4	M_1	M_2	M_3
Długość *Longueur*	12,3	13,5	15,3	18,7	19,4	26,3
Szerokość *Largeur*	8,0	10,0	10,0	—	17,3	15,8

Tabela 10
Wskaźniki żuchwy (w mm)
Indices de la mandibule (en mm)

Wskaźniki *Indices*	Węże		*Rusa unicolor* ♂	*Pseudaxis sika* ♀
	Nr 2	Nr 363		
$\frac{P_2 - M_3}{M_1 - M_3}$	108 : 65 = 60,2	110 : 66,5 = 60,5	120 : 72,8 = 61,0	90 : 56,8 = 63,0
$\frac{P_2 - M_3}{P_2 - P_4}$	108 : 43 = 40,0	110 : 42 = 38,2	120 : 48,2 = 40,0	90 : 38,5 = 43,8

Zęby trzonowe żuchwy są niższe od zębów u *Rusa unicolor;* fałdy na ściankach wewnętrznych są niezbyt wyraźne. Po stronie dopoliczkowej trzonowców u *Rusa* występują fałdy, które u jelenia z Wężów widać tylko na przedniej ściance M_1, na innych natomiast nie występuje. Leżące po tej samej stronie guzki środkowe są średniej wielkości; cingulum brak, lub jest tylko nieznaczne.

Wśród przedtrzonowców P_4, a także P_3, odznaczają się tym, że jego ścianka wewnętrzna nie jest jednolita, lecz występuje duża przerwa pomiędzy parakonidem i metakonidem; mają więc one budowę prostą [2] (por. fig. 5).

Pomiary zębów okazu Nr 363 podano w tab. 9. Wskaźniki żuchwy — p. tab. 10.

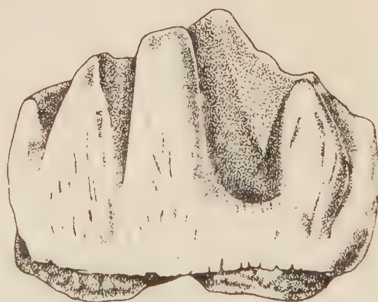


Fig. 5. — Lewy P_3 (Nr 50); ×3.

[2] P. Teilhard de Chardin i J. Piveteau (1930) zwracają uwagę, że pierwotna prosta budowa P_4 u wielu Cervidae (a także innych Ruminantia) nie jest ustalona; u wielu gatunków mogą występować zarówno zęby o budowie pierwotnej, jak też mające ściankę wewnętrzną.

III. Poroże

(fig. 6; pl. IV, fig. 3; pl. V, fig. 1, 2)

Poroża opisywanego przeze mnie jelenia z Wężów zachowane są w tak małych fragmentach, że dostarczyły tylko niewielu cech charakteryzujących ten gatunek.

Rzeźba rogów przedstawia się następująco: na powierzchni rogu w okolicy róży widać szeregi dużych, niskich guzków biegnących wzdłuż tyki czy odgałęzienia (okaz Nr 312); wyżej na tyce występują podłużne,

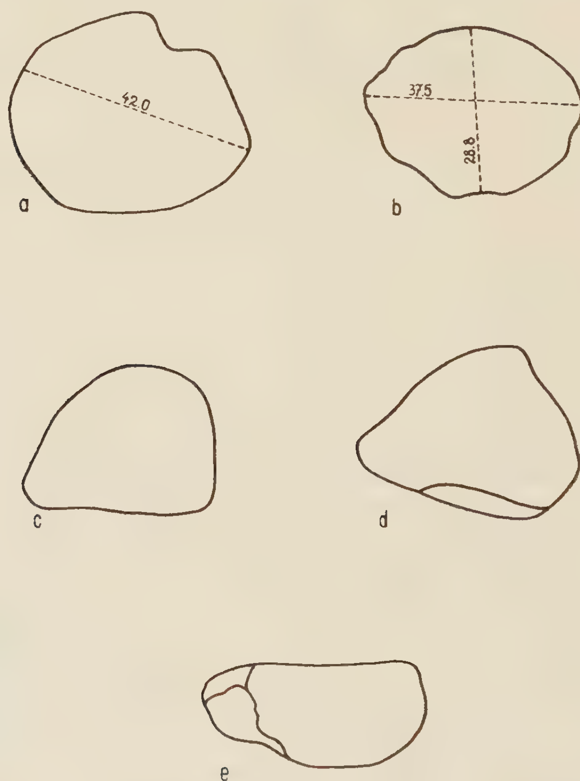


Fig. 6. — Przekroje przez różne fragmenty poroży: *a* fragment tyki (Nr 315), *b* nasada pierwszego odgałęzienia (Nr 312), *c* nasada odgałęzienia (Nr 323), *d* fragment tyki (Nr 313), *e* spłaszczony fragment tyki w miejscu rozwidlenia (Nr 317); × 0,75.

nie bardzo głębokie rowki (okazy Nr 313—315, 323, 327) zaznaczające się także w miejscach rozwidlenia (Nr 317, 320 i in.); dwa fragmenty tyki bliskie miejsca rozwidlenia są prawie zupełnie gładkie.

Róża ma obwód okrągły (Nr 312), guzki jej są dość grube (przeciętnie 6-7 mm średnicy). Róża wystaje poza nasadę rogu o ok. 7 mm, nie była więc zbyt wydatna. Na okazie Nr 312 widać także początek pierwszego odgałęzienia, wyrastającego bezpośrednio ponad różą, pod kątem wynoszącym około 110°. Przekrój tego odgałęzienia jest owalny, z boków spłaszczony (fig. 6*b*). Pierwsze odgałęzienie, podobnie jak i tyka w pobliżu róży, były nieco nachylone i odgięte na zewnątrz.

Tabela 11

Pomiary fragmentów poroża

Mensurations des fragments des bois

Pomiary *Mensurations*	W mm *En mm*	Nr okazu *No. de l'échantillon*
Obwód powyżej róży *Circonférence au-dessus de la meule*	+145,0	312
Obwód tyki między odgałęzieniami *Circonférence du merrain entre les andouillers*	+112,0 — 128,0	313,314,315
Obwód nasady pierwszego odgałęzienia *Circonférence à la base du premier andouiller*	128,0	312
Długość odgałęzień *Longueur des andouillers*	+109,0 +117,0	323,227
Długość tyki między odgałęzieniami *Longueur du merrain entre les andouillers*	+283,0	359

Nie można ustalić ilości pozostałych odgałęzień. Dwa okazy ułamanych odgałęzień (środkowe?) Nr 323 i 227 odznaczają się dość mocnym, haczykowatym zagięciem spiczastego końca. Ich przekrój u nasady jest spłaszczony z jednego boku, od spodu owalny, ku górze zaś stopniowo się zwęża (fig. 6 *c*).

Fragmenty rozwidleń wskazują na to, że dalsze odgałęzienia wyrastały pod kątem ostrym do tyki; tyka w miejscu rozwidlenia była spłaszczona z jednego lub obu boków. Przekrój tyki między pierwszym a drugim odgałęzieniem jest kroplowaty, a na okazie Nr 313 — nawet wyraźnie trójkątny, bowiem na jednej stronie biegnie niewyraźnie zaznaczona krawędź (fig. 6 *a, d, e*). Tyka między odgałęzieniami wygięta jest łukowato; odległość między pierwszym i drugim odgałęzieniem wynosi ok. 30 cm (okaz Nr 359).

Pomiary fragmentów poroża podano w tab. 11.

PORÓWNANIE CZASZKI JELENIA Z WĘŻÓW ZE WSPÓŁCZESNYMI PRZEDSTAWICIELAMI PODRODZINY CERVINAE

(fig. 7; tab. 12 i 13)

Szczątki opisywanego jelenia należą bezwzględnie do gatunku z podrodziny Cervinae. Wskazuje na to przede wszystkim silne wykształcenie poroża, a także budowa czaszki. W moich rozważaniach pomijam grupy jeleni Nowego Świata, a z nimi formy europejskie im pokrewne, jak łoś, renifer i sarna [3], jako zbyt wyraźnie różniące się od jelenia z Wężów. Do podrodziny Cervinae zalicza Simpson (1945) następujące współczesne rodzaje jeleni: *Dama* Frisch, 1775; *Axis* H. Smith, 1827; *Cervus* L. i *Elaphurus* Milne-Edwards, 1866 [4]. Ellermann i Morrison-Scott (1951) dzielą rodzaj *Cervus* na szereg podrodzajów: *Rusa* H. Smith, 1827; *Rucervus* Hodgson, 1838; *Thaocervus* Pocock, 1943; *Panolia* Gray, 1843; *Sika* Sclater, 1870 (=*Pseudaxis* Gray, 1843); *Przewalskium* Flerow, 1930, i *Cervus* L.

W tabelach 12 i 13 zestawiam porównawczo cechy, jakie można było zauważyć na zachowanych okazach czaszek kopalnych, z odpowiednimi cechami czaszek współczesnych Cervinae.

Z zestawień tych wynika, że czaszka jelenia z Wężów bardzo wyraźnie się różni kształtem ogólnym od czaszki daniela. Daniel odznacza się skróconą i wąską częścią twarzową, dlatego też szereg zębów policzkowych jest bardzo krótki. Ma on także szerokie, płaskie czoło i szeroką mózgoczaszkę, z nachyloną krótką okolicą ciemieniową. Nasady poroży są krótkie i nie przechylone ku tyłowi. Jeleń z Wężów natomiast posiadał długi szereg zębów trzonowych i przedtrzonowych (co wskazywałoby na wydłużoną twarzoczaszkę), dość wypukłe, a nie bardzo szerokie czoło pomiędzy nasadami poroży i oczodołami, szeroką i wysoką mózgoczaszkę, nasady poroży nachylone dość mocno ku tyłowi. Różni się on od daniela dużymi dołami łzowymi, wąską krawędzią lacrimale (na granicy z hiatus lacrimalis), wykształceniem otworów i rowków nadoczodołowych (Haltenorth, 1959, Azzaroli, 1948).

Także *Elaphurus* różni się od jelenia z Wężów ogólnym kształtem czaszki. Czaszka jelenia Davida — *Elaphurus davidianus* — jest niska, wąska i długa, szczególnie wydłużona jest przednia część twarzoczaszki; nasady poroży krótkie i nie przechylone do tyłu; doły łzowe raczej małe.

Spośród przedstawicieli rodzaju *Cervus* jeleń z Wężów najbardziej się różni od jelenia Przewalskiego — *Cervus albirostris;* posiada on

---

[3] Nie rozpatruję zagadnienia budowy dystalnej części kończyn, czym różnią się jelenie Nowego Świata od jeleni eurazjatyckich, ponieważ brak mi odpowiedniego materiału.

[4] Systematyka Simpsona oparta jest na systematyce Pococka (1923).

swoiste cechy, ponieważ foramina lacrimalia leżą u niego wewnątrz oczodołu, nasalia zaś sięgają poza linię, łączącą przednie krawędzie oczodołów. Czaszka jelenia Przewalskiego jest też wyraźnie niższa, ma mniej wypukły profil, nasady rogów są krótkie i nie przechylone ku tyłowi tak silnie, jak u jelenia z Wężów.

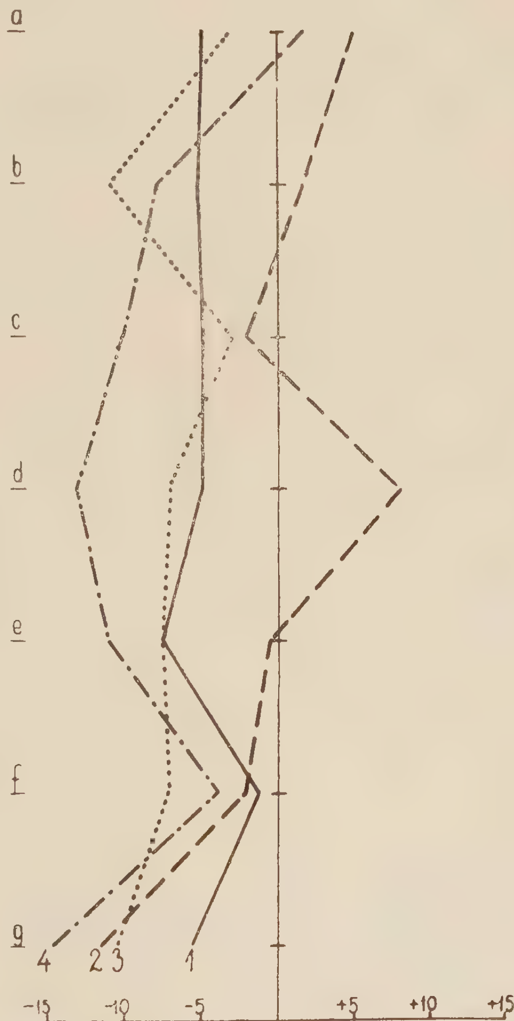


Fig. 7. — Różnice między wskaźnikami, obliczonymi dla czaszek *Rusa unicolor* (1), *R. hippelaphus* (2), *Cervus elaphus* (3) i *Pseudaxis sika* (4) a odpowiednimi wskaźnikami czaszki *Cervus (Rusa)* sp. z Wężów (linia prosta). Z wykresu widać, że wskaźniki czaszek obu gatunków *Rusa* mniej się różnią od wskaźnikow czaszki jelenia z Wężów, niż wskaźniki *C. elaphus* i *Pseudaxis sika.*

a vide Tab. 2 — wskaźnik wysokości maxilla; *b* Tab. 3 — wskaźnik długości parietale; *c* Tab. 4 — wskaźnik szerokości frontale pod nasadami rogów; *d* Tab. 4 — wskaźnik szerokości frontale w przewężeniu za oczodołami; *e* Tab. 4 — wskaźnik odległości między proc. pterygoidei; *f* Tab. 4 — wskaźnik wysokości mózgoczaszki; *g* Tab. 6 — wskaźnik długości P^2-M^3.

Tabela 12

Porównanie czaszki jelenia z Wężów ze współczesnymi przedstawicielami Cervinae – cechy różniące*

Cechy czaszki	*Cervus (Rusa)* sp. z Wężów	*Axis*	*Cervus*				*Dama*	*Elaphurus*
			*Rusa***	*Pseudaxis*	*Cervus*	*Przewalskium*		
Wysokość mózgo-czaszki	mózgoczaszka wysoka, wy-pukła nad oczodołami	—	niższa i mniej wypukła nad oczodołami	niska	niska	—	niska	niska
Szerokość mózgo-czaszki	mózgoczaszka szeroka	węższa	węższa	wąska	średnio szeroka	—	—	wąska
Parietalia	długie	—	—	średniej dłu-gości	krótkie	średniej dłu-gości	krótkie, na-chylone ku tyłowi	—
Szerokość czoła mię-dzy nasadami rogów	nie bardzo szerokie	—	—	—	szerokie	szerokie	szerokie	wąskie
Wypukłość czoła w tym samym miejscu	wypukłe	—	—	—	płaskie	lekko wypu-kłe	płaskie	płaskie
Ustawienie nasad poroży	przechylone dość mocno ku tyłowi	—	—	nie przechy-lone ku tyłowi	nie przechylo-ne ku tyłowi	niezbyt silnie przechylone ku tyłowi	nie przechy-lone ku tyłowi	nie przechy-lone ku tyłowi
Szereg zębów policz-kowych	długi	—	—	średniej dłu-gości	—	średniej długości	krótki	—
Foramen supraor-bitale	otwory małe	średniej wiel-kości	otwory małe lub duże	—	otwory duże	otwory duże	otwory duże	—
Sulcus supraorbitalis	rowki dość głębokie, bieg-ną ku przodo-wi od foramen supraorbitale	rowki biegną do tyłu od for. supraorbitale	—	rowki słabo zaznaczone	—	?	—	?

Wielkość i położenie fossa lacrimale	fossa lacrimale dość duża i głęboka zachodzi na maxillare	fossa lacrimale mała i płytka	—	fossa lacrimale mała, ale sięga na lacrimale	—	—	fossa lacrimale mała i płytka, prawie nie zachodzi na maxillare	fossa lacrimale nieduża, ale sięga na maxillare
Wykształcenie krawędzi lacrimale graniczącej z hiatus lacrimalis	brzeg lacrimale wąski	—	—	—	brzeg lacrimale zgrubiały i wywinięty	?	brzeg lacrimale zgrubiały i wywinięty	—
Bulla tympanica	nie wystaje nad basioccipitale	wystaje wysoko nad basioccipitale	—	wystaje nad basioccipitale		—	—	
Meatus acusticus externus	raczej długi	?	—	krótki	—	?	krótki	—
Położenie tylnej krawędzi nasale w stosunku do przedniego brzegu oczodołu	nasalia mogły najdalej sięgać tylko do przedniego brzegu oczodołu	—	—	—	—	nasalia sięgają aż za przedni brzeg oczodołu	—	—
Położenie foramina lacrimalia	nie leżą wewnątrz oczodołu	—	—	—	—	oba leżą wewnątrz oczodołu	—	

* W tym zestawieniu opieram się głównie na pracach: K. K. Flerowa (1952), T. Knottnerus-Meyera (1907) i L. Rütimeyera (1880).

** Razem z *Rucervus*, *Thaocervus* i *Panolia*.

Tabela 13

Porównanie czaszki jelenia z Wężów ze współczesnymi przedstawicielami Cervinae — cechy wspólne*

Cechy czaszki	*Cervus (Rusa)* sp. z Wężów	*Axis*	*Cervus*				*Dama*	*Elaphurus*
			*Rusa***	*Pseudaxis*	*Cervus*	*Przewalskium*		
Wysokość mózgoczaszki	mózgoczaszka wysoka, wypukła nad oczodołami	wysoka, dach czaszki wypukły nad oczodołami	—	—	—	dość wysoka	—	—
Szerokość mózgoczaszki	mózgoczaszka szeroka	—	—	—	—	dość szeroka	szeroka	—
Parietalia	długie	długie	długie	-	—	—	—	długie
Szerokość czoła między nasadami rogów	nie bardzo szerokie	nie bardzo szerokie	nie bardzo szerokie	nie bardzo szerokie	—	-	—	—
Wypukłość czoła w tym samym miejscu	wypukłe	bardzo wypukłe	płaskie lub lekko wypukłe	lekko wypukłe	—		—	—
Ustawienie nasad poroży	przechylone mocno ku tyłowi	przechylone mocno ku tyłowi, leżą na jednej linii z profilem okolicy czołowo-nosowej	przechylone mocno ku tyłowi		-	-	-	—
Szereg zębów policzkowych	długi	długi	długi	—	długi	—	—	długi
Foramen supraorbitale	otwory małe	—	otwory małe lub duże	otwory małe	—	—	—	otwory małe

Sulcus supraorbitalis	rowki dość głębokie, biegną ku przodowi od for. supraorbitale	—	rowki dość głębokie, biegną ku przodowi od for. supraorbitale	—	rowki biegną ku przodowi od for. supraorbitale	?	rowki biegną ku przodowi od for. supraorbitale	?
Wielkość i położenie fossa lacrimale	fossa lacrimale dość duża i głęboka, zachodzi na maxillare		fossa lacrimale duża i głęboka, zachodzi na maxillare	—	fossa lacrimale duża i głęboka, zachodzi na maxillare	fossa lacrimale bardzo duża i głęboka, sięga daleko na maxillare	—	—
Wykształcenie krawędzi lacrimale graniczącej z hiatus lacrimalis	brzeg lacrimale wąski	brzeg lacrimale wąski	brzeg lacrimale wąski	brzeg lacrimale wąski	—	?	—	brzeg lacrimale wąski
Bulla tympanica	nie wystaje nad basioccipitale		nie wystaje nad basioccipitale	—	nie wystaje nad basioccipitale	nie wystaje nad bassioccipitale	nie wystaje nad basioccipitale	nie wystaje nad basioccipitale
Meatus acusticus externus	raczej długi	?	długi	—	długi	?	—	długi
Położenie tylnej krawędzi nasale w stosunku do przedniego brzegu oczodołu	nasalia mogły najdalej sięgać tylko do przedniego brzegu oczodołu	nasalia nie sięgają przedniego brzegu oczodołu	nasalia nie sięgają przedniego brzegu oczodołu	nasalia sięgają przedniego brzegu oczodołu	nasalia sięgają przedniego brzegu oczodołu	—	nasalia sięgają przedniego brzegu oczodołu	nasalia nie sięgają przedniego brzegu oczodołu
Położenie foramina lacrimalia	nie leżą wewnątrz oczodołu	nie leżą wewnątrz oczodołu	nie leżą wewnątrz oczodołu	nie leżą wewnątrz oczodołu	nie leżą wewnątrz oczodołu		nie leżą wewnątrz oczodołu	nie leżą wewnątrz oczodołu

* W tym zestawieniu opieram się głównie na pracach K. K Flerowa (1952), T. Knottnerus-Meyera (1907) i L. Rütimeyera (1880).

** **Razem z *Rucervus*, *Thaocervus* i *Panolia*.**

Niskie i dość wąskie czaszki, o krótkiej okolicy parietalnej, mają jelenie podrodzajów *Cervus* i *Pseudaxis*. U jelenia szlachetnego, podobnie jak u daniela, występuje zgrubiały brzeg lacrimale, a więc inaczej niż u jelenia z Wężów; nasady poroży są krótkie i nie przechylone do tyłu; otwory nadoczodołowe duże, leżące w szerokich i głębokich rowkach. U *Pseudaxis* znajdują się na ogół nieduże doły łzowe, zaś bulla tympanica — bardzo wypukła i gładka — wystaje ponad basioccipitale; meatus acusticus externus jest krótki.

Czaszka jelenia z Wężów jest najbardziej podobna do czaszek *Axis* i *Rusa*. Podobieństwo zaznacza się w ogólnym pokroju wysokiej mózgoczaszki o spadzistym czole i w ustawieniu nasad rogów. *Axis* różni się od jelenia z Wężów występowaniem dużych bullae tympanicae wystercząjących ponad basioccipitale, małymi i płytkimi dołami łzowymi oraz otworami nadoczodołowymi, które leżą w przedniej części rowka nadoczodołowego. *Rusa* tych różnic nie wykazuje, ale czaszka jego jest wyraźnie niższa i węższa od czaszki jelenia z Wężów.

U obu jeleni — *Axis* i *Rusa* — tylne brzegi nasalia nie dosięgają przedniego brzegu oczodołów, położenie zaś kości nosowych u jelenia z Wężów nie daje się dokładnie określić; wiadomo tylko, że nie sięgały one poza krawędź oczodołu, tak jak to jest u jelenia Przewalskiego.

Z powyższego wynika, że czaszka jelenia z Wężów ma odmienną budowę od czaszek wszystkich współczesnych jeleni z podrodziny Cervinae, wykazując równocześnie największe podobieństwo do czaszek jeleni *Rusa* (fig. 7).

PORÓWNANIE JELENIA Z WĘŻÓW Z JELENIAMI PLIOCEŃSKIMI EUROPY I AZJI

G. G. Simpson w swej systematyce ssaków (1945) zalicza do Cervinae grupę wymarłych dolnoplioceńskich jeleni (= Pliocervinae Khomenko) z Europy i Azji, a mianowicie rodzaje: *Cervocerus* Khomenko, 1913; *Cervavitus* Khomenko, 1913; *Procervus* Alexeiew, 1916. Możemy je w tym porównaniu pominąć, ponieważ mają one pewne cechy, które u jelenia z Wężów nie występują, a mianowicie: zęby mają bardzo niskie, z wydatnym cingulum i fałdą palaeomeryksową oraz delikatne, o bardzo swoistej budowie poroża (Zdansky, 1925, 1927; Teilhard de Chardin, 1937; Dietrich, 1938). Z tego samego powodu pomijam także pierwotnego *Cervus (Rusa) moldavicus*, opisanego przez I. M. Janowską (1954). Jeleń z Wężów nie wykazuje także nawiązań do znacznie większych na ogół jeleni, zaliczanych do rodzaju *Megaloceros* Brookes i *Eucladoceros* Falconer (= *Euctenoceros* Trouess.).

W Europie plioceńskie jelenie występują na wielu stanowiskach[5] Francji, mniej liczne są we Włoszech i na południu ZSRR. We Francji szczątki jeleni pochodzące ze starszego pliocenu są dość ubogie i ograniczone do dwu miejscowości: Montpellier i Roussillon. Według P. Gervais (1848, 1852) i innych autorów, w morskich piaskowcach Montpellier spotyka się przede wszystkim małe jelenie typu *Cervus australis* de Serres. Gervais wspomina jednak, że prawdopodobnie występowały tam również jelenie większe, rozmiarów jelenia szlachetnego czy daniela; sądzi jednak, że zęby, które miał sposobność oglądać, należały raczej do występującej tam *Antilope recticornis*.

Z Roussillon, oprócz *C. australis*, Depéret (1890) opisuje większego *Cervus ramosus* var. *pyrenaica* Cr. & Job. Różni się on jednak od jelenia z Wężów w bardzo zasadniczy sposób mniejszymi rozmiarami i budową poroży: u *C. ramosus* pierwsze odgałęzienie wyrasta w znacznej odległości od róży, zaś u jelenia z Wężów — bezpośrednio nad różą.

Faunę podobną do zespołu z Roussillon opisał N. Khomenko (1914) z południowej Bessarabii, wspominając o występowaniu jeleni: *Cervus australis* de Serres, *C. ramosus* Cr. & Job. i *C. pyrenaicus* Dep.[6].

Faunę z Vialette zalicza się także do faun starszego pliocenu, jest ona jednak młodsza od poprzednich (Viret, 1954). Z tego zespołu znany jest tylko jeden jeleń — *Cervus cingulifer* (dawniej opisywany jako *C. pardinensis*). Spotykany on jest także w S. Gusto koło Empoli, dolne Valdarno. Gatunek ten różni się od większości późniejszych jeleni willafransu Francji tym, że posiada zęby o niskich stosunkowo koronach, wewnętrzne ścianki górnych trzonowców są bardzo skośne, a podstawa guzków po stronie wewnętrznej otoczona jest wydatnym odstającym cingulum. Zęby jelenia z Wężów nie mają zupełnie cingulum, albo tylko słabo widoczne, i są wyraźnie większe od zębów z Vialette (Rütimeyer, 1880; Viret, 1954).

W faunach willafransu jelenie są o wiele bardziej różnorodne. Przy omawianiu ich pomijam wszystkie gatunki o porożach z pierwszym odgałęzieniem, wyrastającym stosunkowo daleko od róży, a więc takie jak *C. ramosus* Cr. & Job., *C. ardeus* Cr., czy *C. cladocerus* Pom.

Bardzo charakterystyczną i najlepiej poznaną formą dla zespołów właściwego willafransu Francji jest jeleń średnich rozmiarów, znany z Senèze i Saint-Vallier. Jest to *C. philisi* Schaub (Stehlin, 1923; Schaub, 1941, 1943; Viret, 1954), dawniej oznaczany jako *C. pardinensis*. *C. philisi* z Senèze jest prawie tej samej wielkości, co jeleń z Wężów, różni się jednak od niego przede wszystkim budową poroża. Pierwsze odgałęzienie *C. phi-*

---

[5] Określenie wieku poszczególnych stanowisk przyjmuję według podręcznika M. Gignoux, 1950 (tłum. polskie, 1956).
[6] = *C. ramosus* var. *pyrenaica*.

lisi wyrasta pod kątem ostrym do tyki (45—80°) i w niewielkiej odległości od róży, zaś u jelenia z Wężów — pod kątem 110° i bezpośrednio nad różą. U *C. philisi* tyka i odgałęzienia mają przekrój okrągły, zaś u jelenia z Wężów przekrój tyki jest kroplowaty lub trójkątny, a pierwsze odgałęzienie jest z boków spłaszczone. U jelenia z Wężów odległość między pierwszym i drugim odgałęzieniem jest większa. Uzębienie u obu jeleni jest bardzo podobne, lecz u *C. philisi* znajduje się cingulum, które u jelenia z Wężów jest słabo rozwinięte.

W Étouaires — stanowisku starszym od Senèze — występują dwa gatunki dość zbliżone do siebie, o porożach z trzema odgałęzieniami: *C. perrieri* Cr. & Job. i *C. issiodorensis* Cr. (Depéret, 1883; Dawkins, 1878; Lydekker, 1898). Pierwszy z nich odpowiada rozmiarami jeleniowi z Wężów, ale różni się od niego tym, że pierwsze odgałęzienie tworzy mniejszy kąt z tyką, zaś odgałęzienia mają przekroje okrągłe. Poroże jelenia z Wężów wykazuje dużo podobieństwa do rogów *C. issiodorensis* Cr., opisanych przez Depéreta (1883). Podobne jest zwłaszcza położenie i kształt pierwszego odgałęzienia, wygięcie tyki i jej trójkątny przekrój. Jednak rogi jelenia z Wężów mają trochę mniejsze wymiary i przy pierwszym odgałęzieniu nie mają guza. Niestety, opis Depéreta jest za mało szczegółowy, brak opisu czaszki, uwagi zaś o uzębieniu są bardzo ogólnikowe, tak że trudno przeprowadzić dokładniejsze porównanie (tym bardziej, że na podstawie materiału, jakim dysponuję, nie można stwierdzić, czy jeleń z Wężów miał trzy odgałęzienia w porożu).

Depéret (1883) wspomina o występowaniu w piaskach wulkanicznych Malbattu, Issoire, *C. (Elaphus) arvernensis* Cr. — dużego jelenia o dość szerokim czole i porożu z dwoma odgałęzieniami. Pierwsze odgałęzienie wyrastało bezpośrednio nad różą pod kątem bardzo rozwartym. Rysunek fragmentu przedstawionego u Depéreta na pl. 7, fig. 6 bardzo przypomina okaz Nr 312. Jednak poroże *C. arvernensis* różni się od tamtego zaokrąglonym przekrojem tyki, zaś drugie odgałęzienie wyrasta pod kątem rozwartym; pomiary uzębienia wskazują, że był to jeleń większy od jelenia z Wężów.

Azzaroli (1952) opisuje z Creux de Peyrolles (Puy-de-Dôme) „*Cervus*" *perolensis* — jelenia trochę mniejszego od jelenia z Wężów. Poroże jego ma pierwsze odgałęzienie umieszczone blisko róży, pod kątem ostrym; na jednym okazie odgałęzienie wyrastało bezpośrednio nad różą pod kątem bardzo rozwartym, jak to jest u jelenia z Wężów. Azzaroli sądzi, że jest to poroże „prawdopodobnie anormalne". Równocześnie zwraca on uwagę na pewne podobieństwo budowy zębów tego gatunku do zębów pierwotnych danieli. Charakterystycznym gatunkiem w górnym Valdarno, a także

występującym w dolnym Valdarno, jest *Dama nestii* F. Major. Poroże jednej odmiany tego daniela — *D. nestii eurygonos* — o pierwszym odgałęzieniu wyrastającym bezpośrednio nad różą pod kątem rozwartym, przypomina fragmenty rogów znalezione w Wężach (Azzaroli, 1948). Jednak budowa czaszki (okaz Nr 1) jelenia z Wężów wyraźnie odróżnia go od daniela (dłuższy szereg zębów policzkowych, duże doły łzowe, nie zgrubiały brzeg lacrimale i in.). Haltenorth (1959) uważa, że *Dama nestii* jest bardzo zbliżony budową poroża do *Pseudaxis*. Stanowisko więc tego jelenia wydaje się niejasne.

Azjatyckie zespoły ssaków plioceńskich, obejmujące jelenie z podrodziny Cervinae, znane są z wielu stanowisk Chin i z Indii (góry Siwalik).

Zdansky (1925) i Viret (1954) zwracają uwagę na to, że jelenie pliocenu europejskiego i Chin dość znacznie się różnią. Zdansky wymienia z górnego trzeciorzędu Chin dwa gatunki: *Pseudaxis magnus* i *Epirusa hilzheimeri*. U *Pseudaxis* budowa zębów (obecność cingulum, obecność przednich i tylnych fałdów na zewnętrznej stronie dolnych trzonowców, P_4 mający wewnętrzną ściankę) i budowa poroży (pierwsze odgałęzienie wyrasta w pewnej niedużej odległości od róży) — są całkowicie inne niż u jelenia z Wężów. *Epirusa hilzheimeri* musiał nosić ciężkie i silne poroże [7], ponieważ jego czaszka ma wyjątkowo grube nasady rogów i znacznie uwypuklone czoło na granicy tych nasad. Natomiast uzębienie jego żuchwy odznacza się przednimi i tylnymi fałdami po stronie dopoliczkowej. Tymi cechami różni się on od jelenia z Wężów.

Teilhard de Chardin i Piveteau (1930) opisują z Nihowan *C. (Rusa) elegans*, u którego wyróżniają trzy formy oznaczone jako A, B i C. Jeleń z Wężów zbliżałby się wielkością najbardziej do formy B zaś od formy A jest większy, a od formy C mniejszy (obwód tyki nad różą: u jelenia z Wężów wynosi 145 mm, u *C. (Rusa) elegans*, forma A — 125 mm, forma B — 140 mm, forma C — 135-192 mm). *C. (Rusa) elegans* ma jednak poroże o pierwszym odgałęzieniu wyrastającym w pewnej odległości od róży i pod kątem ostrym do tyki, a więc jego poroże jest innego typu niż u jelenia z Wężów.

Teilhard de Chardin i Trassaert (1937) opisują z południowego Shansi *Rusa* cf. *elegans* o jeszcze wyżej umieszczonym pierwszym odgałęzieniu. *Axis shansius*, opisany w tej samej pracy, wielkością odpowiadał jeleniowi z Wężów. Poroże jego jednak było bardziej smukłe, o cieńszych tykach, zaś pierwsze odgałęzienie wyrastało stosunkowo wyżej, niż na okazie Nr 312 z Wężów. Jeleń ten, bezsprzecznie *Axis*, nawiązuje do *C. punjabiensis*, opisanego z Siwalik, u którego jednak pierwsze odgałęzienie od-

---

[7] Poroże *Epirusa* nie jest znane.

chodzi bliżej róży (Brown, 1926; Colbert, 1935). Czaszka *C. punjabiensis* jest zbudowana bardzo podobnie do czaszki *Axis*, ale bullae tympanicae są małe i niższe. Jeleń ten jest uważany za formę pośrednią między *Axis* i *Rusa unicolor*.

WNIOSKI

1. Z opisu czaszki, uzębienia i poroża, jak również z porównania jelenia z Wężów ze współczesnymi Cervinae, wynika wyraźnie podobieństwo jelenia z Wężów do podrodzaju *Rusa* (szczególnie do *Rusa hippelaphus*), a także do *Axis*.

2. Budową fragmentów poroża jeleń z Wężów wykazuje pewne podobieństwo do jeleni z Étouaires: *C. issiodorensis* Cr. & Job. i *C. perrieri* Cr. & Job., a także do młodszego *C. arvernensis* Dep. Równocześnie wydaje się nawiązywać w pewnym stopniu do *C. punjabiensis* Brown z Siwalik (jednak ilość odgałęzień w porożu jelenia z Wężów nie jest znana). Bardzo fragmentaryczne szczątki nie upoważniają do wysnucia wniosków co do przynależności jelenia z Wężów do któregoś z tych gatunków, ani do uznania go za odrębny gatunek. Sądzę, że opracowanie form młodocianych pozwoli wyjaśnić dokładniej stanowisko systematyczne tego jelenia. Tymczasowo zaliczam więc go do *Cervus (Rusa)* sp. ze względu na budowę czaszki i masywne stosunkowo poroże.

3. W dotychczasowych opracowaniach fauny z Wężów wskazywano na podobieństwo opisywanych gatunków do form występujących w starszym pliocenie w Montpellier i Roussillon (Stach, 1953, 1957). Z obu tych stanowisk znane są zupełnie inne Cervidae, aniżeli opisany wyżej *Cervus (Rusa)* sp. Charakterem uzębienia i poroża wydaje się on raczej nawiązywać do młodszych jeleni willafransu. Poznanie *Cervus (Rusa)* sp. stanowi jeszcze jeden przyczynek do znajomości Cervinae ze starszego pliocenu, których historia w tym czasie nie jest jeszcze całkowicie wyjaśniona (Azzaroli, 1953; Haltenorth, 1959).

Zakład Paleozoologii
Uniwersytetu Wrocławskiego
Wrocław, kwiecień 1959

LITERATURA — *BIBLIOGRAPHIE*

AZZAROLI, A. 1948. Revisione della fauna dei terreni fluviolacustri del Valdarno superiore. — *Palaeontogr. Ital.*, **42**, n. ser., 13, 45-81, Pisa.

— 1953. The Deer of the Weybourn Crag and Forest Bed of Norfolk. — *Bull. Brit Mus. Nat. Hist.*, Geol., **2**, 1, 4-91, London.

AZZAROLI, A. & BOUT, P. 1952. Stratigraphie et faune du Creux de Peyrolles près Perrier (Puy-de-Dôme). — *Ann. Paléont.*, **38**, 3-21, Paris.

BROOKES, V. 1878. On the classification of the Cervidae with a synopsis of the existing species. — *Proc. Zool. Soc. London,* 883-928, London.

BROWN, B. 1926. A new Deer from the Siwaliks. — *Amer. Mus. Novit.,* **242**, 1-6, New York.

COLBERT, E. H. 1935. Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. — *Trans. Amer. Philos. Soc.,* n. ser., **26**, 314-322, Philadelphia.

DAWKINS, B. 1878. Contributions to the history of the Deer of the European Miocene and Pliocene Strata. — *Quart. J. Geol. Soc. London,* **34**, 402-420, London.

DEPÉRET, Ch. 1883. Nouvelles études sur les Ruminants plocènes et quaternaires d'Auvergne. — *Bull. Soc. Géol. France,* ser. 3, **12**, 247-284, Paris.

— 1890. Les animaux pliocènes du Roussillon. — *Mém. Soc. Géol. France,* Paléont., **3**, 99-112, 124-125, Paris.

DIETRICH, W. O. 1938. Zur Kenntnis der oberpliozänen echten Hirsche. — *Ztschr. deutsch. geol. Ges.,* **90**, Berlin.

— 1953. Neuer Fund des etruskischen Nashorns in Deutschland und die Frage der Villafranchium-Faunen. — *Geologie,* **6**, Berlin.

ELLERMANN, J. R. & MORRISON-SCOTT, T. C. S. 1951. Checklist of Palaearctic and Indian Mammals, 1758-1946, London.

FLEROW, K. K. 1950. Morfologia i ekologia jeleniowatych w procesie ich ewolucji. — *Mat. po czetwert. periodu SSSR,* **2**, 50-69, Moskwa-Leningrad.

— 1952. Kabargi i oleni. — *Fauna SSSR,* Mlekopitajuszczyje, **1**, 2, Moskwa-Leningrad.

FRICK, Ch. 1937. Horned Ruminants of North America. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.,* **69**, New York.

GAAL, I. 1943. Unterpliozäne Säugetierreste aus Hatvan in Ungarn. — *Geol. Hungar.,* Palaeont., **20**, Budapestini.

GERVAIS, P. 1848-1852. Zoologie et paléontologie française, I-III, Paris.

HALTENORTH, T. 1959. Beitrag zur Kenntnis Mesopotamischen Damhirsch. — *Säugetierkundl. Mitt.,* **7**, Sonderh., 1-45, Stuttgart.

JANOWSKAJA, N. M. 1954. Nowyj oleń iz sredniego pliocena Mołdawii. — *Tr. Paleont. Inst.,* Triet. Mlekopit., **47**, 2, 163-171, Moskwa.

KADIĆ, O. 1911. Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees. — *Res. Wiss. Erforsch. Balat.,* **4**, Wien.

KHOMENKO, N. 1914. La découverte de la faune du Roussillon dans la Bessarabie Méridionale. Kiszyniew.

KNOTTNERUS-MEYER, T. 1907. Über das Tränenbein der Huftiere. — *Arch. Naturgesch.,* 73 Jg., **1**, 1, 1-150, Berlin.

KRAWCZYŃSKI, W. 1924. Łowiectwo. Kraków.

KRETZOI, M. 1956. Die Altpleistozänen Wirbeltierfaunen der Villányer Gebirges. — *Geol. Hungar.,* Palaeont., **27**, 125-245, Budapestini.

LYDEKKER, R. 1885. Catalogue of the fossil mammalia, II: Ungulata, Artiodactyla, 73-139, London.

— 1898. The Deer of all lands. London.

POCOCK, R. J. 1923. On the external characters of Elaphus, Hydropotes, Pudu and other Cervidae. — *Proc. Gen. Meet. Sci. Bus. Zool. Soc. London,* Pt. 2, London.

— 1933. The homologies between the branches of the antlers of the Cervidae based on the theory of dichotomous growth. — *Ibidem,* Pt. 2, 377-406, London.

RÜTIMEYER, L. 1880. Beiträge zur einer natürlichen Geschichte der Hirsche. — *Mém. Soc. Paléont. Suisse,* **7** (1880), **8** (1881), **10** (1883), Zürich.

SAMSONOWICZ, J. 1934. Zjawiska krasowe i trzeciorzędowa brekcja kostna w Wężach pod Działoszynem (Sur les phénomènes karstiques et la brèche osseuse de Węże près de Działoszyn sur la Warta). — *Zab. Przyr. Nieoż. Ziem R. P. (Monum. Nat. Inanimée Rép. Pol.)*, 3, Warszawa.
SCHAUB, S. 1941*a*. Demonstration der Fauna des Ravins des Étouaires aus der Montagne de Perrier. — *Ecl. Geol. Helv.*, **34**, 2, p. 320, Basel.
— 1941*b*. Die kleine Hirschart aus dem Ober-Pliozän von Senèze (Haute-Loire). — *Ibidem*, **34**, 2, 264-271.
— 1943. Die oberpliozäne Säugetierfauna von Senèze (Haute-Loire) und ihre verbreitungsgeschichtliche Stellung. — *Ibidem*, **36**, 2, 270-289, Zurich.
SCHLOSSER, M. 1924. Über die systematische Stellung jungtertiärer Cerviden. — *Centralbl. Min.*, 634-640, Stuttgart.
SIMPSON, G. G. 1945. The principles of classification and a classification of mammals. — *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, **85**, New York.
STACH, J. 1953. Ursus wenzensis, nowy gatunek małego niedźwiedzia plioceńskiego (Ursus wenzensis, a new species of small Pliocene bear). — *Acta Geol. Pol.*, **3**, 1, 103-136, Consp. 17-24, Warszawa.
— 1957. Agriotherium intermedium n. sp. from the Pliocene bone breccia of Węże (Agriotherium intermedium n. sp. z plioceńskiej brekcji kostnej, wydobytej w miejscowości Węże w Polsce). — *Acta Palaeont. Pol.*, **2**, 1, 1-17, Warszawa.
STEHLIN, H. G. 1923/24. Die oberpliozäne Fauna von Senèze (Haute-Loire). — *Ecl. Geol. Helv.*, **18**, 268-281, Bâle.
STELIŃSKI, J. 1957. Odstrzał zwierzyny płowej. Warszawa.
TEILHARD de CHARDIN, P. & PIVETEAU, J. 1930. Les mammifères fossiles de Nihowan (Chine). — *Ann. Paléont.*, **19**, 44-64, Paris.
TEILHARD de CHARDIN, P. & TRASSAERT, M. 1937. The Pliocene Camelidae, Giraffidae and Cervidae of South Eastern Shansi. — *Palaeont. Sinica*, **C**,**1**, 42-54, Nanking.
TROUESSART, E. L. 1898/99. Catalogus Mammalium tam viventium quam fossilium. N. ed., **2**, 872-900, Berolini.
VIRET, M. J. 1954. Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme). — *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, **4**, 105-122, Lyon.
WEBER, M. 1928. Die Säugetiere. Jena.
ZDANSKY, O. 1925. Fossile Hirsche Chinas. — *Palaeont. Sinica*, C, **2**, 3, Peking.
— 1927. Weitere Bemerkungen über fossile Cerviden aus China. — *Ibidem*, **5**, 1.

TERESA CZYŻEWSKA

CERVUS (RUSA) SP. DE LA BRÈCHE OSSEUSE PLIOCÈNE DE WĘŻE PRÈS DE DZIAŁOSZYN

Résumé

INTRODUCTION

La faune de la brèche osseuse de Węże fut déjà l'objet d'études de J. Stach (1951, 1953, 1954, 1957, 1959), de M. Młynarski (1953, 1955, 1956), de S. Schaub et K. Kowalski (1958), de T. Czyżewska (1958) et de A. Sulimski (1959). Dans cette brèche on rencontre d'assez nombreux fragments d'os et de bois des Cervidés. La plupart de ces débris appartiennent aux animaux jeunes, les individus adultes étant très rares. On n'y trouve pas de squelettes entiers et les os sont en général cassés. Les crânes ont d'ordinaire la partie antérieure abimée et la cavité cérébrale ouverte. Pas un seul exemplaire n'a été trouvé avec les bois conservés et trois seulement ont gardé les pédicules.

Parmi les ossements appartenant aux Cervidés, certains se font remarquer par leurs grandes dimensions cédant peu aux os de *Cervus elaphus*. Ces restes consistent en fragments de maxillaires supérieurs et inférieurs ainsi qu'en fragments de bois appartenant à des individus adultes. Ils font l'objet du présent travail.

DESCRIPTION

Crâne et dentition du maxillaire supérieur

(fig. 1-4; pl. I, fig. 1; pl. II. fig. 1; pl. III, fig. 3; pl. IV, fig. 4; pl. V. fig. 4)

L'exemplaire du crâne le mieux conservé (No. 1) correspond à un mâle adulte. Sur les frontaux, le long de la suture court une élévation qui se termine près de la suture coronale.

Les foramens supraorbitaires ne sont pas grands et se trouvent au fond du sillon supraorbitaire, qui s'étend vers l'avant de ces foramens. La position et les dimensions de ces trous sont analogues à celles de *Rusa hippelaphus* et de *Pseudaxis*. Les frontaux sont plus larges dans leurs parties postérieures que chez ces dernières espèces. Le rapport entre la longueur médiane du frontal et sa largeur à la base des bois, ainsi qu'entre cette longueur et la largeur dans le rétrécissement en arrière des orbites, donne un indice plus grand que chez *Pseudaxis, Rusa unicolor* ou *Cervus elaphus*. Dans le crâne d'une femelle de *R. hippelaphus*, l'indice du rapport entre la longueur du frontal et la largeur du rétrécissement est plus grand que chez le cerf de Węże. La grande largeur de la partie postérieure des frontaux constitue un trait primitif du crâne No. 1.

Le cerf de Węże avait des pédicules des bois assez épais, inclinés assez sensiblement vers l'arrière (voir tableau = tabela 1 dans le texte polonais).

Le bord supérieur du lacrimal limitant avec le hiatus lacrimal est étroit comme chez *Rusa* et *Pseudaxis*, et non épaissi ou ployé comme il l'est chez *Dama* ou chez *C. elaphus* (Knottnerus-Meyer, 1907). La fosse lacrimale était profonde, de 35 mm de longueur. Dans sa délimitation prend part le bord supérieur du maxillaire. La position exacte du foramen lacrimal n'a pas pu être établie, les bords de l'orbite étant détériorés. Mais il est certain que le foramen lacrimal supérieur n'était pas placé à l'intérieur de l'orbite (fig. 2 et 3).

Le maxillaire au-dessus de M^1 est d'une hauteur moyenne (tabl. 2). Quoique les os nasaux font défaut, il est certain qu'ils ne pouvaient pas s'étendre au-delà des bords antérieurs des orbites.

Les pariétaux du crâne No. 1 sont relativement longs, comme chez *R. hippelaphus* (tabl. 3). Par la grande largeur et la hauteur du crâne cet exemplaire se rapproche aussi de *R. hippelaphus* (tabl. 4, ainsi que fig. 3 et 4). Comparé aux cerfs du sous-genre *Rusa*, le cerf de Węże se distingue par un front plus élevé et plus raide.

Le spécimen No. 362 comprend la région occipitale avec le foramen magnum et les condyles occipitaux (tabl. 5). La bulle tympanique est peu renflée, ne s'élevant pas au-dessus des tubercules musculaires du basioccipital.

Le cerf de Węże est caractérisé par la longueur de la rangée de dents P^2-M^3 (tabl. 6). Les molaires supérieures ont des plis assez prononcés, les pointes des croissants internes sont presque toujours bifurquées et du côté lingual se trouve un tubercule médian surbaissé. Le cingulum fait défaut ou est peu marqué.

Dans les prémolaires, l'intérieur de la fossette médiane est incomplètement divisée par la lamelle d'émail recourbée vers l'arrière. La paroi linguale de toutes les trois prémolaires est divisée par un enfoncement, tandis que la paroi labiale porte trois plis peu saillants (tabl. 7).

Mâchoire inférieure et sa dentition

(fig. 5; pl. III, fig. 2; pl. IV, fig. 1, 2; pl. V, fig. 3)

La mandibule la mieux conservée (No 363) se distingue par un diastème assez long et une hauteur réduite dans cette région. Les mensurations des mâchoires inférieures sont données au tableau 8. Les molaires sont moins élevées que chez *R. unicolor* et les plis sur la paroi interne ne sont pas nets. Les molaires de *Rusa* sont marquées du côté labial de plis, tandis que chez le cerf de Węże les plis sont visibles uniquement sur la face antérieure de M_1. Les tubercules médians sont petits. P_4 et P_3 se distinguent par une structure simple, c'est-à-dire que leurs parois internes ne sont pas continues, une interruption existant entre le paraconide et le métaconide (fig. 5; tabl. 9 et 10).

Bois

(fig. 6; pl. IV, fig. 3; pl. V, fig. 1 et 2)

La surface du bois à proximité de la meule est couverte de rangées de grands tubercules surbaissés. Plus haut, sur le bois, s'étendent des sillons longitudinaux peu profonds. Certains fragments correspondant aux points de ramification sont tout à fait lisses. La section de la meule, qui n'est pas saillante, est arrondie. Directement au-dessus de la meule se détache le premier andouiller sous un angle de 110°. Sa section transversale est ovale, aplatie latéralement (fig. 6*b*). Il est, tout comme le bois même près de la meule, un peu incliné et penché vers l'extérieur (No. 312). Il est impossible d'établir le nombre d'andouillers, mais il y en avait au moins deux. Les fragments d'andouillers se distinguent par une incurvation de leurs terminaisons pointues et par une section transversale caractéristique de leur partie initiale (fig. 6c). Les fragments correspondant aux points de ramification indiquent que les andouillers formaient un angle aigu avec le merrain et que ce dernier était aplati au point de séparation de l'andouiller. La section du merrain entre le premier et le second andouiller est ovoïde et sur un exemplaire, même nettement triangulaire, marqué d'une faible arête (fig. 6 *a*, *d*, *e*). Entre les andouillers le bois s'infléchit (tabl. 11).

COMPARAISON DU CRÂNE DE CERF DE WĘŻE AVEC LES CRÂNES DE CERVINÉS RÉCENTS

(fig. 7; tabl. 12 et 13)

Le fort développement des bois indique que le cerf de Węże correspond à un représentant de la sous-famille des Cervinés. Sur les tableaux 12 et 13 du texte polonais sont rassemblées les différences entre les divers caractères des crânes des Cervinés fossiles et récents. Il en résulte que le cerf de Węże se distingue de *Dama* par la rangée plus longue de molaires, le front plus bombé et moins large, le crâne plus haut et les pédicules des bois fortement inclinés vers l'arrière. Il s'en distingue aussi par ses grandes fosses lacrimales, l'étroite arête lacrimale et une conformation différente des trous et sillons supraorbitaires (Haltenorth, 1959; Azzaroli, 1948).

Le genre *Elaphurus* se distingue du cerf de Węże par un crâne surbaissé, étroit et allongé, par les pédicules peu inclinés vers l'arrière et les fosses lacrimales petites.

Le cerf de Przewalski se distingue de celui de Węże par le fait que le foramen lacrimal est situé chez lui à l'intérieur de l'orbite, les os nasaux s'étendent au-delà de la ligne réunissant les bords antérieurs des orbites, le crâne est plus surbaissé, à profil moins convexe, les pédicules sont courts et moins inclinés vers l'arrière.

Les sous-genres *Cervus* et *Pseudaxis* ont un crâne assez étroit et surbaissé dans la région pariétale. Chez *Elaphus* le bord lacrimal est épaissi (comme chez *Dama*), les pédicules sont courts et non inclinés, les trous supraorbitaires sont grands et placés dans de larges et profonds sillons. Chez *Pseudaxis* la fosse lacrimale est

petite et la bulle tympanique très bombée, lisse, s'élevant au-dessus du basioccipital, et le méat acoustique externe est court.

Le crâne du cerf de Węże s'approche surtout aux crânes de *Axis* et de *Rusa*. La ressemblance se traduit surtout dans la forme générale du crâne qui est élevé, à front fuyant et pédicules inclinés.

Axis se distingue du cerf de Węże par ses grandes bulles tympaniques qui s'élèvent au-dessus du basioccipital, par ses fosses lacrimales petites et peu profondes, par les trous supraorbitaires placés dans la partie antérieure du sillon supraorbitaire. Le sous-genre *Rusa* ne présente pas ces différences, mais les crânes de ses représentants sont nettement plus surbaissés et plus étroits que celui du cerf de Węże. Chez *Axis* aussi bien que chez *Rusa* les bords postérieurs des nasaux n'atteignent pas les bords antérieurs des orbites. Le mauvais état de conservation du museau dans les crânes de Węże permet de constater uniquement que les nasaux n'y s'étendaient pas au-delà des bords des orbites.

Le crâne du cerf de Węże, tout en se distinguant des crânes des Cervinés récents, s'approche le plus du crâne du *Rusa* (fig. 7).

COMPARAISON DU CERF DE WĘŻE AVEC LES CERFS PLIOCÈNES D'EUROPE ET D'ASIE

G. G. Simpson (1945) attribue aux Cervinés des cerfs du Pliocène inférieur d'Europe et d'Asie (Pliocervinae Khomenko), représentés par les genres suivants: *Cervocerus* Khomenko, *Cervavitus* Khomenko et *Procervus* Alexeiew. Nous pouvons en faire abstraction dans nos comparaisons, car ils ont des caractères qui font défaut chez les cerfs de Węże: leurs molaires sont peu élevées, le cingulum prononcé à pli paléomérixien et les bois fins à structure spéciale.

Le cerf de Węże n'est pas comparable aux genres *Megaloceros* Brookes et *Eucladoceros* Falconer (= *Euctenoceros* Trouess.).

En France on a décrit des cerfs du Pliocène inférieur surtout de deux localités: de Montpellier et de Roussillon. Dans les sables marins de Montpellier on rencontre de petits cerfs du type de *Cervus australis* de Serres (Gervais, 1848-52). A Roussillon Ch. Depéret (1890) a décrit, en outre de *C. australis*, un cerf plus grand — *Cervus ramosus* var. *pyrenaica* Cr. & Job. Cette forme se distingue du cerf de Węże essentiellement par ses dimensions moindres et par ses bois, dans lesquels le premier andouiller était placé loin de la meule, tandis que chez notre cerf il est attaché directement au-dessus de la meule.

La faune de Vialette, placée également dans le Pliocène inférieur, est néanmoins plus récente que les deux faunes mentionnées plus haut (Viret, 1954). De ce gisement n'est connu qu'un seul cerf *Cervus cingulifer* qui se rencontre également à S. Gusto près d'Empoli, Valdarno inférieur. Cette espèce se distingue de la plupart des cerfs villafranchiens de France par ses molaires à couronnes peu élevées, à parois internes des molaires supérieures très obliques, par la présence d'un cingu-

lum prononcé. Chez le cerf de Węże les molaires sont sans cingulum et sensiblement plus grandes que chez l'espèce de Vialette (Rütimeyer, 1883; Viret, 1954).

Parmi les cerfs du Villafranchien nous passons outre les espèces à premier andouiller attaché loins de la meule, comme le sont *C. ramosus* Cr. & Job., *C. ardeus* Cr. et *C. cladocerus* Pom.

C. philisi de Senèze et de Saint-Vallier (Stehlin, 1923-24; Schaub, 1941, 1943; Viret, 1954) est à peu près de la même taille que le cerf de Węże. Mais ses bois se distinguent par le fait que le premier andouiller y est placé sous un angle aigu (45—80°) et à une certaine distance de la meule, tandis qu'il fait un angle de 110° avec le merrain et s'attache directement au-dessus de la meule chez le cerf de Węże. *C. philisi* se distingue en outre par la section arrondie du merrain et des andouillers ainsi que par une moindre distance entre le premier et le second andouiller. Les molaires de ces deux espèces sont très semblables, mais celles de *C. philisi* sont pourvues de cingulum.

De Étouaires on a décrit deux espèces: *C. perrieri* Cr. & Job. et *C. issiodorensis* Cr. (Depéret, 1883; Dawkins, 1878; Lydekker, 1898). Le premier par ses dimensions correspond bien au cerf de Węże, mais s'en distingue par les faits que son premier andouiller fait avec le merrain un angle moindre et que les sections transversales des andouillers sont rondes. Quant à *C. issiodorensis*, ses bois se rapprochent étroitement du cerf de Węże par l'orientation du premier andouiller, la courbure du merrain et sa section triangulaire. Mais les bois de ce dernier devaient être un peu plus petits et étaient dépourvus de tubercule à premier andouiller. Malheureusement, Depéret ne donne pas la description du crâne et ses remarques concernant les dents sont insuffisantes. Le même auteur (*l. c.*) mentionne la présence à Malbattu, Issoire, du grand cerf *C. arvernensis* Cr. à deux andouillers dont le premier est placé tout près de la meule et forme un angle obtus avec le merrain. La figure 6 de la pl. VII donnée par cet auteur ressemble beaucoup à l'échantillon No. 312 de Węże. Mais la section du bois de *C. arvernensis* est ronde et le deuxième andouiller part sous un angle obtus. La dentition semble indiquer un animal plus grand que le cerf de Węże.

A. Azzaroli (1952) a décrit sous le nom de *„Cervus" perolensis* un cerf provenant de Creux de Peyrolles (Puy-de-Dôme). Il s'agit là d'un animal un peu plus petit que celui de Węże. Son premier andouiller est attaché sous un angle aigu à proximité de la meule. Mais sur un spécimen cet andouiller est attaché directement au-dessus de la meule et forme avec le merrain un angle obtus. Azzaroli considère ce bois comme étant „probablement anormal". Il attire en même temps l'attention sur la ressemblance de la dentition de cette espèce à celle du daim.

Dans le Valdarno supérieur ainsi que dans l'inférieur se présente *Dama nestii* F. Major. Les bois de la forme nommée *D. nestii eurygonos* (Azzaroli, 1948) à premier andouiller, attaché directement au-dessus de la meule sous un angle obtus, se rapprochent d'un fragment de bois de Węże. Cependant la structure du crâne du cerf de Węże est différente de celle du crâne de daim. T. Haltenorth (1959) con-

sidère que les bois de *D. nestii* s'approchent des bois de *Pseudaxis*. Par conséquent, la position systématique de ce cerf reste incertaine.

O. Zdansky (1926) et J. Viret (1954) ont attiré l'attention sur le fait que les cerfs du Pliocène d'Europe et de Chine se distinguent sensiblement les uns des autres. Zdansky signale dans le Tertiaire supérieur de la Chine deux espèces: *Pseudaxis magnus* et *Epirusa hilzheimeri*. Chez la première, la structure des dents (cingulum, plis antérieurs et postérieurs à la face interne des molaires inférieures, présence de la paroi externe sur P_4) et la morphologie des bois (premier andouiller attaché à une certaine distance de la meule) sont différentes de ces éléments chez le cerf de Węże. En outre, chez *Epirusa* les pédicules sont exceptionnellement épais, le front bombé et les molaires inférieures marquées de plis antérieurs et postérieurs sur la face labiale.

P. Teilhard de Chardin et J. Piveteau (1930) ont décrit *C. (Rusa) elegans* de Nihowan, dont ils ont distingué trois formes. Par sa taille, le cerf de Węże s'approche de la forme moyenne. Mais l'espèce chinoise se distingue de la nôtre par une position différente du premier andouiller.

P. Teilhard de Chardin et M. Trassaert (1937) signalent dans le Shansi méridional *R.* cf. *elegans* à premier andouiller placé encore plus haut et *Axis shansius* ayant les bois plus élancés et le premier andouiller placé plus haut que chez le cerf de Węże. Ce cerf s'approche de *C. punjabiensis* de Siwalik (Brown, 1926; Colbert, 1935). Le premier andouiller de cette dernière espèce est placé à proximité de la meule, le crâne est semblable à celui de *Axis* et les bulles tympaniques sont petites et surbaissées. On considère cette espèce comme étant intermédiaire entre *Axis* et *Rusa unicolor*.

CONCLUSIONS

1. L'étude des matériaux du cerf de Węże et leur comparaison avec les Cervinés actuels permet de conclure à sa ressemblance nette avec *Rusa* et avec *Axis*.

2. Les fragments de bois de ce cerf montrent une certaine ressemblance avec ceux des cerfs de Étouaires: *C. issiodorensis* Cr. & Job. et *C. perrieri* Cr. & Job. En même temps, le cerf de Węże s'approche à certains égards de *C. punjabiensis* de Siwalik. Mais l'état des matériaux ne permet pas de l'assigner à aucune de ces espèces, ni d'en faire une espèce nouvelle. Etant donné la structure du crâne et les bois assez massifs, l'auteur l'assigne pour le moment au genre *Cervus* et sous-genre *Rusa*.

3. Dans les descriptions de la faune des mammifères de Węże on a attiré l'attention sur la ressemblance de ses espèces à celles du Pliocène inférieur de Montpellier et de Roussillon (Stach, 1953, 1957). Mais les Cervidés de ces deux gisements sont tout à fait différents de *Cervus (Rusa)* sp. de Węże. Par la dentition ainsi que par le caractère de ses bois, notre forme avoisine plutôt les cerfs plus récents du Villafranchien. Son étude élargit notre connaissance des Cervinés pliocènes dont l'histoire est loin d'être élucidée.

EXPLICATION DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1 (p. 393)

Différences entre les mensurations effectuées sur les crânes de *Rusa unicolor* (1), *R. hippelaphus* (2), *Cervus elaphus* (3) et *Pseudaxis sika* (4) et les mensurations correspondantes du crâne de *Cervus (Rusa)* sp. de Węże (ligne droite). On voit que les crânes de *C. elaphus* et *R. unicolor* sont plus grands que celui de Węże, et les crânes de *R. hippelaphus* et *Pseudaxis sika* — plus petits.

a vide Tabela = Tableau 2 — hauteur du maxillaire; *b* Tab. 2 — longueur du frontal + + parietal; *c* Tab. 3 — longueur antéro-postérieure du pariétal; *d* Tab. 4 — largeur du frontal sous les pédicules; *e* Tab. 4 — largeur du frontal au rétrécissement postorbitaire; *f* Tab. 4 — distance entre les proc. pterygoidei; *g* Tab. 4 — hauteur du crâne; *h* Tab. 6 — longueur de P^2 - M^3.

Fig. 2 (p. 395)

Crâne No. 1 vu par la face supérieure: *a* bord lacrimal limitant le hiatus lacrimal, *b* foramen lacrimal (moule interne), *c* foramen supraorbitaire, *d* sillon supraorbitaire; ca. × 0,75.

Fig. 3 (p. 397)

Crâne No. 1 vu du côté droit: *a* bord lacrimal limitant le hiatus lacrimal, *b* foramen lacrimal (moule interne), *c* fosse lacrimale; ca. × 0,75.

Fig. 4 (p. 401)

Superposition des profils latéraux des crânes: *1* cerf de Węże (crâne No. 1), *2 Rusa unicolor* ♂, *3 R. hippelaphus* ♀; ca. × 0,75.

Fig. 5 (p. 405)

Dent P_3 gauche (No. 50); × 3.

Fig. 6 (p. 406)

Coupes transversales de différents fragments des bois: *a* fragment du merrain (No. 315), *b* partie basilaire du premier andouiller (No. 312), *c* partie basilaire d'un andouiller (No. 323), *d* fragment du merrain au point de ramification (No. 317); × 0,75.

Fig. 7 (p. 409)

Différences entre les indices des crânes de *Rusa unicolor* (1), *R. hippelaphus* (2), *Cervus elaphus* (3) et *Pseudaxis sika* (4) et les indices correspondants du crâne de *Cervus (Rusa)* sp. de Węże (ligne droite). On voit que les indices des crânes des deux espèces de *Rusa* diffèrent moins des indices du crâne du cerf de Węże que ceux de *C. elaphus* et *Pseudaxis sika*.

a vide Tabela = Tableau 2 — indice de hauteur du maxillaire; *b* Tab. 3 — indice de longueur du pariétal; *c* Tab. 4 — indice de largeur du frontal sous les pédicules; *d* Tab. 4 — indice de largeur du frontal au rétrécissement postorbitaire; *e* Tab. 4 — indice de distance entre les proc. pterygoidei; *f* Tab. 4 — indice de hauteur du crâne; *g* Tab. 6 — indice de longueur de P^2 - M^3.

Pl. I

Crâne No. 1 vu par la face supérieure; ca. × 0,75.

Pl. II

Crâne No. 1 vu du coté droit; ca. × 0,75.

Pl. III

Fig. 1. Région occipitale d'un crâne (No. 362), vue postérieure; grand. nat.

Fig. 2. Fragment de la branche gauche de la mandibule avec M_2 et M_3 (No. 2); ca. × 0,75.

Fig. 3. Fragment du maxillaire supérieur gauche avec P^2 - P^4 et M^1 - M^3 (No. 34); grand. nat.

Pl. IV

Fig. 1. Fragment de la branche droite de la mandibule avec P_2 - P_4 et M_1 - M_3 (No. 363); ca. × 0,5.

Fig. 2. Fragment de la branche gauche de la mandibule avec P_2 - P_4 et M_1 - M_3 (No. 363); ca. × 0,5.

Fig. 3. Fragment de la ramification terminale du bois (No. 317); grand. nat.

Fig. 4. Fragment du frontal avec le pédicule du bois cassé (No. 326); grand. nat.

Pl. V

Fig. 1. Fragment du bois avec la meule et le merrain cassé (No. 312); grand nat.

Fig. 2. Fragment d'un andouiller (No. 323); grand. nat.

Fig. 3. Dents P_4, M_1 et M_2 gauches de la mandibule, vues par dessus (No. 52); grand. nat.

Fig. 4. Dents P^2 et P^3 gauches, vues par dessus (No. 259); grand. nat.

ТЕРЕСА ЧИЖЕВСКА

ОЛЕНЬ *CERVUS (RUSA)* SP. ИЗ ПЛИОЦЕНОВОЙ КОСТНОЙ БРЕКЧИИ ИЗ МЕСТНОСТИ ВЕНЖЕ БЛИЗЬ ДЗЯЛОШИНА

Резюме

Автор описывает остатки оленя, который проявляет ряд свойств характерных для первобытных Cervinae. И так основания рогов сильно наклонены назад и заметно торчат вбок, лоб между основаниями рогов выпуклый и довольно покатый, черепная коробка высокая и одновременно широкая. Иные признаки, как удлинение лицевой части, строение слезной кости и слезной ямки, также как и костного пузыря (bulla tympanica), отчетливо указывают на принадлежность к оленям группы *Rusa*. В противоположность черепа, зубной аппарат оленя из Венжев не сохранил столь обильных первичных свойств; зубы средней высоты не имеют cingulum и складок эмали, характерных для примитивных оленей. Простое строение сохранил P_4, не имеющий внутренней стенки.

Фрагменты рогов оленя из Венжев указывают на присутствие бо́льших и довольно тяжелых рогов.

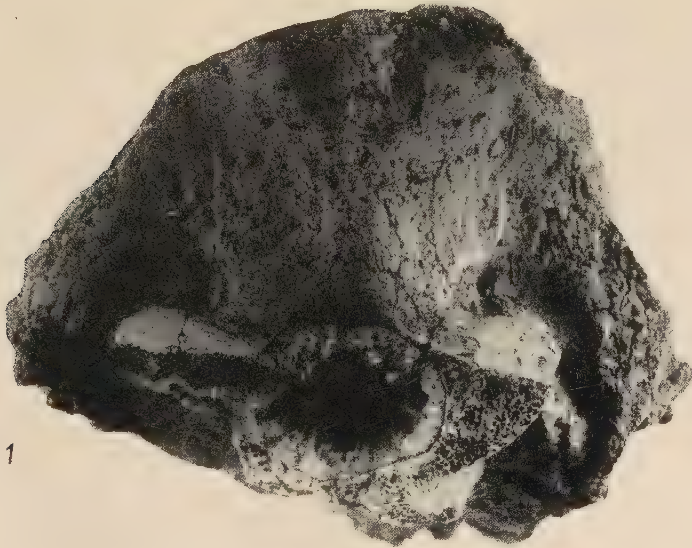
Из сравнения оленя из Венжев с известными оленями того же типа из плиоцена и вилляфранса Европы и Азии следует, что олень из Венжев не похож ни на одну из форм более древнего плиоцена; проявляет он некоторое сходство с *Cervus issiodorensis* Cr. из Étouaires, а прежде всего с *C. punjabiensis* Brown из Сивалика (Siwalik). Этот последний вид связывается с одной стороны с *Axis*, а с другой — с *Rusa unicolor*. Ввиду фрагментарности материала и отсутствия более полных рогов не представляется возможным дать точную характеристику вида оленя из Венжев; ввиду же проявления ряда русоидных свойств автор ограничилась отнесением его к *Cervus* (*Rusa*) sp.



Czaszka (Nr 1) widziana z prawego boku; ca. × 0,75.



Czaszka (Nr 1) widziana z prawego boku; ca. × 0,75.



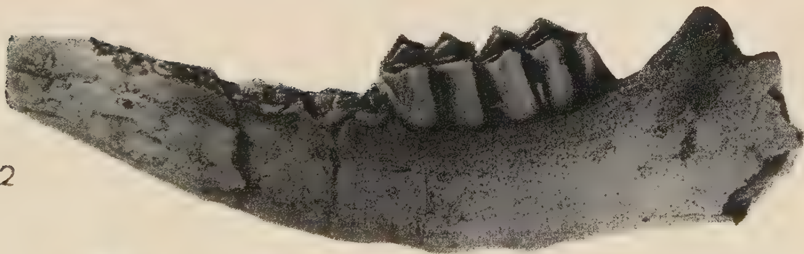




Fig. 1. Okolica potyliczna czaszki (Nr 362) widziana od tyłu; wielk. nat.
Fig. 2. Fragment lewej żuchwy (Nr 2) z M_2 i M_3; ca. × 0,75.
Fig. 3. Fragment lewej szczęki górnej (Nr 34) z P^2—M^3; wielk. nat.



Fig. 1. Fragment prawej żuchwy (Nr 363) z P_2—M_3; ca. × 0,5.
Fig. 2. Fragment żuchwy (Nr 363) z P_2—M_3; ca. × 0,5.
Fig. 3. Fragment końcowego rozwidlenia poroża (Nr 317); wielk. nat.
Fig. 4. Fragment frontale z ułamaną lewą nasadą rogu (Nr 326); wielk. nat.



Fig. 1. Fragment poroża z różą, ułamanym pierwszym odgałęzieniem i ułamaną tyką (Nr 312).
Fig. 2. Ułamane odgałęzienie rogu (Nr 323).
Fig. 3. P_4, M_1, M_2 z lewej żuchwy, widziane z góry (Nr 52).
Fig. 4. Prawe P^2 i P^3 (Nr 259).
Wszystkie okazy wielkości naturalnej.

ACTA PALAEONTOLOGICA POLONICA

Vol. IV 1959 No. 4

JANUSZ BŁASZYK

TWO NEW BATHONIAN OSTRACODS OF THE GENUS *PROGONOCYTHERE*

Abstract. — Two new Upper Bathonian species: *Progonocythere polonica* n. sp. and *Progonocythere ogrodzieniecensis* n. sp. are described from the *Clydoniceras discus* zone in Ogrodzieniec near Zawiercie, Poland. The ontogeny and development of the hinge in the successive instars of the species *P. polonica* n. sp. have been studied. The presence there has been ascertained of a sieve plate closing up the lumen of straight pore canals.

INTRODUCTION

This paper gives the results of the investigation of two new Upper Bathonian ostracod species of the genus *Progonocythere* Sylvester-Bradley, from the *Clydoniceras discus* zone. The studied material was collected by the writer in 1958 at Ogrodzieniec near the town of Zawiercie, from

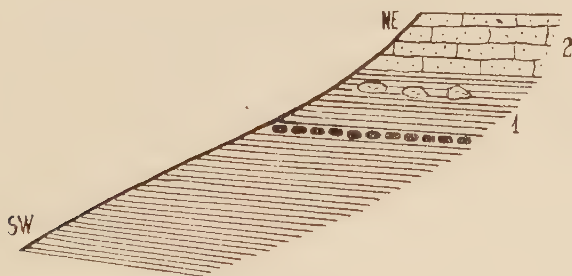


Fig. 1. — Part of a cuesta slope at Ogrodzieniec, after S. Z. Różycki (1953): *1* dark grey Upper Bathonian clays, *2* Lower Callovian limestones. Scale 1 : 3000.

Bathonian clays. The *Clydoniceras discus* zone is there developed as dark grey clays with oolithic concretions of a total thickness of approx. 5 m. The Zawiercie Jurassic sedimentation area has been described in detail by S. Z. Różycki (1953). Dogger and Malm outcrops occur there. Within a score of kilometres from Zawiercie there are some isolated hills with

slopes built of Dogger rocks, while the hill tops are covered by limestone belonging to the Lower Callovian (fig. 1).

The present paper has been prepared in the Palaeozoological Laboratory of the Polish Academy of Sciences in Warsaw. The author is indebted to the following persons for the assistance they have given: Professor Roman Kozłowski for his constant advice and valuable suggestions; Dr M. J. Mandelstam from the Leningrad Petroleum Institute — for discussing the systematic position of the here considered species; Mr F. Adamczak for checking up the terminology used in this work.

METHODS

The examined specimens were macerated in Glauber's salt. Besides mature individuals, the material also contains numerous young specimens enabling the study of the ontogenetic development. A diagram has been plotted (fig. 2) to illustrate the writer's working methods on the ontogeny of *Progonocythere polonica* n. sp. Points indicated there correspond to the true dimensions of the carapace examined for each given instar. The writer has ascertained that between two successive moults of *P. polonica* n. sp. the length increase of the carapace follows a certain approximately constant per cent ratio, in conformity with Brooks' law concerning ostracod ontogeny. In *Progonocythere polonica* n. sp. this constant length increase ratio is 1.26.

In plotting diagrams of the various stages of ontogeny the writer used a circle with the circumference divided up into 36 parts, each equal to approx. 0.028 mm. The scale values are marked on the last but one circumference zone, counting from the centre outwards. In the central circumference zone thick black triangles correspond to carapace dimensions representing the particular instars. Their numerical values are indicated in the inner circumference zone. In the outer circumference zone figures indicate the supposed moult periods. These values are computed on the per cent growth ratio. Stages I-VI have been marked inside the circle by brackets delimiting the particular instars.

DESCRIPTIONS

Family **Cytheridae** Baird, 1850
Subfamily **Progonocytherinae** Sylvester-Bradley, 1948
Genus *Progonocythere* Sylvester-Bradley, 1948

P. C. Sylvester-Bradley (1948), when establishing the subfamily Progonocytherinae, gave the following diagnosis of the genus *Progonocythere:* "Progonocytherinae with hinge characteristic of the subfamily,

smooth or ornamented with transverse, longitudinal, or both transverse and longitudinal wrinkles or ridges, giving an irregular reticulate pattern" (*l. c.*, p. 189).

The examination of *Progonocythere polonica* n. sp. and *P. ogrodzieniecensis* n. sp. has revealed certain morphological features thus far never



Fig. 2. — Diagram of ontogenetic stages in *Progonocythere polonica* n. sp.

described in representatives of the genus *Progonocythere*. The writer believes them to be of some significance as generic characters too. They are:

1) *shape of carapace* — all species of the genus *Progonocythere* are with the hinge line bent, extending to the posterior carapace region at an angle of 40°;

2) *pore canals* — occur throughout the carapace and as radial pore canals in the marginal part; in *P. polonica* n. sp. and *P. ogrodzieniecensis*

n. sp. the canal apertures of the central portion of the carapace are covered up with an external sieve plate.

In an analysis of the hinge structure of the superfamily Cytheracea, consisting of the anterior, median and posterior elements, Sylvester-Bradley (1956) demonstrates that they may have derived from a type of hinge noted in the Middle Devonian Ropolenellidae, described by H. N. Coryell and D. S. Malkin (1936), most likely so from the genera *Ropolenellus* and *Euglyphella*. In shape these two genera differ fundamentally from other Palaeozoic ostracods, but they display good many similarities with some cytherid genera. In *Euglyphella* the hinges are likewise tripartite: the anterior, the median and the posterior. The fundamental difference between *Euglyphella* and representatives of the Cytheridae concerns muscle scars. The Ropolenellidae are recorded from the Middle Devonian only. The Quasillitidae are another group well represented in Middle Devonian strata of North America. In structure they come very near to Ropolenellidae. G. Henningsmoen (1953) postulates that the Quasillitidae and the Ropolenellidae are subfamilies of the Quasillitidae. Sylvester-Bradley (1956) suggests that, in great probability, the first representatives of the Cytheracea have descended from one or more representatives of the Quasillitacea at the close of the Palaeozoic.

Six species of the genus *Progonocythere* have thus far been recorded: *Progonocythere stilla* Sylvester-Bradley, 1948 (type species), *P. blakeana* (Jones, 1884), *P. juglandica* (Jones, 1884), *P. catephracta* (Mandelstam, 1950), *P. attalica* (Mandelstam, 1950) and *P. memorabilis* Liubimova, 1956.

Two new species, here described, are included into this genus.

Progonocythere polonica n. sp.

(pl. I, fig. 5 *a-f*; pl. II, fig. 5 *a-b*; pl. III; pl. IV, fig. 2 *a, b*; text-fig. 3)

Holotypus: pl. I, fig. 5; left and right valves (complete carapace; Cat. No. Z.P.I. 1).
Stratum typicum: Upper Bathonian, *Clydoniceras discus* zone.
Locus typicus: Ogrodzieniec near Zawiercie, Poland.
Derivatio nominis: polonica — species for the first time described from Poland.

Material. — 400 left and right valves, including 100 well preserved carapaces.

Diagnosis. — Outline ovally elongate. Hinges straight, consisting of three parts. Seven dentate ridges and loculate grooves present in the anterior and posterior hinge part, twenty in the median. Surface of valves smooth, with numerous inner and outer funnel-shaped pits corresponding to the pore-canal foramens.

Description. — Carapace elongate, strongly inflated, anteriorly

rounded. End of posterior area strongly constricted from the termination of hinges. Large pore canals dispersed over the whole surface. Surface smooth. In adductor muscles area there are crescentic pits, their convex side directed towards the posterior end of the carapace. Pores concentrically arranged over the anterior and posterior regions. This is seen clearly in older individuals. Centrally pores dispersed at random. Groups of three pores sometimes observable in the centre of carapace, arranged to produce diversely shaped triangles, when straight lines are drawn between them. Owing to the concentric arrangement of the pore canals, the grooves and ridges produce a kind of ornamentation in the anterior and posterior regions of the carapace. Pore canals are placed in a row within grooves. The maximum diameter of the pore canals is noted in the anterior area, where grooves and ridges are most conspicuous. Otherwise the pore canals are smaller and the ornamentation gradually disappears. Ventrally pore canals are not placed in grooves and here the lack of ornamentation is most striking.

Among normal pore canals, developed as straight unbranched tubules, other canals occur provided with funnel-shaped apertures. The outer aperture is larger than the inner, the bottom of the outer funnel is closed

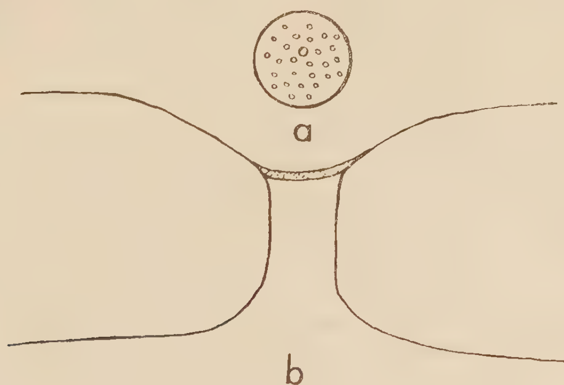


Fig. 3. — *a* Sieve plate covering up a pore canal, *b* vertical section of pore canal.

up by a sieve covering the whole lumen of the pore canal (fig. 3). The sieve has a central opening of greater diameter than the others, probably providing a passage for setae. In 1896, a similar structure was observed by G. W. Müller in living representatives of the genera: *Loxoconcha, Eucythere, Cytheridea, Cythereis, Paracytheridea* and *Xestoleberis.* Several suggestions have been advanced by that author with regard to the probable function of this element.

In *Progonocythere polonica* n. sp. canals provided with a sieve occur in the central portion of the carapace, while its marginal areas bear straight pore canals without funnel-shaped foramens and lacking the sieve. The ventral margin is concave, the left valve overlaps the right. The dorsal margin is straight with the exception of the terminal hinge elements which are strongly swollen. The swellings are associated with the presence of strongly dentate ridges in the right valve and of loculate grooves in the left valve. The median part of hinge consists of a finer denticulate ridge and locellate groove in the left valve than in the right valve, and the anterior element of the median part is larger than the posterior element.

Ontogeny. — Six instars can be recognized in the ontogeny of *Progonocythere polonica* n. sp., but stage I. has not been observed in the writer's material. The youngest stages are represented by fewer individuals than the following ones. Plate II, fig. 1-5 show hinge development in ontogenetic succession. The number of dentate ridges in hinges and of the pore openings over the whole surface increases with the succeeding stages.

Instar II (pl. I, fig. 1 *a, b*; pl. II, fig. 1).

Dimensions of right valve (in mm):

Total length	0.233
Inside length	0.181
Height	0.138

This stage is represented by one right valve only, just before moulting (see diagram — fig. 2). It is slightly damaged. Its structure is extremely delicate. Under 900 magnification it has the appearance of being covered by a network of straight pore canals. Anteriorly the valve is uniformly rounded, posteriorly it is narrower from the end of hinges, its posterior margin being rounded. The valve is convex, unornamented. The hinges are of the lophodontoid type (Sylvester-Bradley, 1956, p. 4-7), with ends slightly expanded. The ventral side is interiorly bent. The anterior and posterior marginal areas are distinctly emphasized.

Instar III (pl. I, fig. 2 *a-d*; pl. II, fig. 2 *a, b*).

Dimensions (in mm):

	Right valve	Left valve
Total length	0.354	0.359
Inside length	0.255	0.287
Height	0.200	0.217

Right valve smooth, convex. Anterior border rounded; the posterior strongly narrowing from the middle of the posterior dentate ridge.

A small central depression observable on the outer surface. The entire surface covered with pore-canal apertures, approx. 55 in number. Inside surface of valve smooth, with readily discernible pore canals. A crescentic elevation corresponding to the adductor muscle attachment observable in the centre of valve. The ventral junction of the right valve with the left is slightly interiorly bent and somewhat raised. The anterior and posterior areas of radial pore canals well developed, without discernible pore canals. Hinge border tripartite. Six well developed dentate ridges present in the anterior and posterior hinge parts of the right valve; in the median part there is a groove-like depression.

Morphologically the right and left valves are identical, though the left is slightly larger in the ventral region than the right one and overlaps it. There are approx. 55 pore canals on the left valve. The hinges consist of three parts, with 6 loculate grooves in the anterior and posterior part. The median hinge element of the left valve is a ridge. In stage III the hinge is of the merodont type (E. Triebel, 1950, p. 313-316).

Instar IV (pl. I, fig. 3 *a-d*; pl. II, fig. 3 *a, b*).

Dimensions (in mm):

	Right valve	Left valve
Total length	0.446	0.456
Inside length	0.350	0.353
Height	0.258	0.270

Valves very thin, in shape analogous to the preceding stage. Differences between instars III and IV consist in greater dimensions of carapace, greater number of pore canals (70), but foremost in structure of hinge. In the right valve there are 6 dentate ridges in the anterior hinge part, 7 — in the posterior. In this instar the median hinge part for the first time bears denticles (16). In this stage we may also note a faintly indicated separation of the median hinge part into the antero-median and postero-median elements. The denticulate ridges of the median part are uniform. The hinge border nearly straight. The median hinge part of the right valve consists of 16 locellate grooves.

The anterior hinge part of the left valve consists of 6 loculate grooves, the posterior — of 7 analogous grooves. The median hinge part bears 16 uniform denticulate ridges. Both the denticulate ridges and the locellate grooves of the median part are three-fourths the size of the dentate ridges and loculate grooves of the anterior and posterior parts. Hinge of the merodont type (Sylvester-Bradley, 1956, p. 4-7). The ridge paralleling the hinge is faintly marked on the outer side of the right and left valves. Ventrally the valves are slightly interiorly bent. The left valve is somewhat larger than the right and overlaps it ventrally.

Instar V (pl. I, fig. 4 *a-d*; pl. II, fig. 4 *a, b*).

Dimensions (in mm):

	Right valve	Left valve
Total length	0.532	0.534
Inside length	0.425	0.428
Height	0.291	0.319

In stage V the shape of the carapace does not change, but there is a tendency for elongation. Moreover, the valves are still thin, with thickening only about the adductor muscle attachment and in the dorsal region. The depression, formerly noted on the outer surface in the adductor muscle attachment area, decreases. This instar differs from the preceding one in dimensions and in greater number of pore canals (80). The anterior and posterior hinge parts of the right valve consist each of seven dentate ridges. The median part of right valve has 18 semicircular locellate grooves; on the ground of these grooves, it may be subdivided into the antero-median and postero-median elements. In the antero-median element the short, wide loculate grooves are larger and slightly inclined towards the centre of the carapace. The inner list of the antero-median hinge element is raised slightly above that element. This is a structure reinforcing the depressed area occupied by the short, wide loculate groove. In the left valve the list fits into a special depression near to the raised short, dentate ridge. The postero-median hinge element is straight and made up of numerous, long, narrow locellate grooves, smaller than the short, wide loculate grooves of the antero-median element. The orientation here is straight.

The anterior and posterior hinge parts of the left valve are each made up of 7 loculate grooves. The median hinge part consists of 18 sub-globose denticles, the anterior ones in the form of a short dentate ridge, slightly raised and gently inclined to the centre of valve, and the posterior ones made up of smaller, straight, long denticulate ridges. The hinge here is of the merodont-entomodont type (Sylvester-Bradley, 1956, p. 4-7).

Muscle scar impressions, typical for the family Cytheridae, are readily discernible on the inner side of valve. They occur in the anterior part of the carapace, slightly shifted ventrally. Moreover, there is a well developed internal marginal area bearing pore canals, both in the anterior and the posterior end of the carapace. Straight ventral pore canals are observable on the anterior marginal area. The left valve is larger and ventrally slightly overlaps the right. The ventral junction line of valves is gently bent towards the centre of carapace.

Instar VI, mature (pl. I, fig. 5 *a-f*; pl. II, fig. 5 *a b*; pl. IV, fig. 2 *a*, *b*).

Dimensions (in mm):

	Right valve	Left valve
Total length	0.673	0.680
Inside length	0.552	0.556
Height	0.357	0.383

The carapace, though translucent, is of robust structure. The depression on the inner surface of valve near the muscle attachment is conspicuously shifted towards the antero-median part. Moreover, it is strongly constricted. A strong swelling occurs on the inside near the muscle scar impressions. It is in the form of a ridge arcuately stretched to the dorsal surface, uniformly involving the whole hinge and reinforcing it.

Stage VI differs from stage V in dimensions and in more numerous pore canals (92). A well developed marginal area with translucent parallel pore canals is seen anteriorly and posteriorly, both from inside and outside. Depressions at the beginning of canals are particularly clear in the antero-marginal area, producing a sinuous line of the inner margin. Muscle scar impressions conspicuous in transmitted light. The chief difference between this stage and the preceding one lies in structure of hinge. Anterior and posterior hinge parts of the right valve each consists of 7 oval dentate ridges. The ridges are placed on the convex surface so that the anterior and posterior denticles are strongly raised above the whole hinge. The two hinge parts are gently inclined to the outside. The median part consists of 20 subglobular locellate grooves arranged in a furrow. An antero-median and a postero-median elements are here readily discernible. The antero-median element is made up of 8 larger, short, wide loculate grooves, on the inside reinforced by a protruding list. Together with all that hinge area the list is directed to the centre of the carapace. The postero-median element consists of 12 smaller, long, narrow locellate grooves; it gently bends towards the outer side of the carapace and reaches to the beginning of the posterior hinge part.

Arcuate depressions enclosing 7 large, oval loculate grooves occur at both hinge ends of the left valve. Distinct semicircular denticles are present in the median hinge part, comprising 8 larger, short dentate ridges anteriorly, and 12 smaller, long denticulate ridges posteriorly, the latter bend towards the outer side of the carapace. On the inner side of the postero-median hinge part there is a depression to receive the internal list of the right valve. The left valve is larger than the right and overlaps

it both ventrally and dorsally, as is shown in serial thin sections of mature specimens (pl. III).

The junction of both valves is swollen. Besides the hinges, a ridge is developed in the right valve fitting into the corresponding groove of the left valve (pl. III).

Progonocythere ogrodzieniecensis n. sp.

(pl. IV, fig. 1 *a-j*; pl. V)

Holotypus: pl. IV, fig. 1*a-f* and 1*i-j;* right and left valves (complete carapace of mature individual; Cat. No. Z. P. I, 2).

Stratum typicum: Upper Bathonian, *Clydoniceras discus* zone.

Locus typicus: Ogrodzieniec near Zawiercie, Poland.

Derivatio nominis: ogrodzieniecensis — after the locality Ogrodzieniec.

Material. — 300 right and left valves in the mature stage only, including 100 complete carapaces.

Diagnosis. — Carapace elliptic in outline, dorsally and ventrally concave. Anterior end uniformly rounded, the posterior truncated. Hinges tripartite, with the median part incurved. Anterior and posterior hinge parts consisting each of 7 denticles and 7 grooves, the median part — of 16. Surface smooth. Funnel-shaped depressions present on the inside and the outside, pierced by apertures of straight pore canals.

Dimensions (in mm):

	Right valve	Left valve
Total length	0.532	0.537
Inside length	0.381	0.384
Height	0.318	0.361

Description. — Valves elongate, inflated, anteriorly uniformly rounded, posteriorly truncated. Owing to the curvature of the ventral and dorsal regions towards the centre of carapace, the valves from inside are in the shape of an irregular ellipse. Valves relatively thick, but translucent, additionally reinforced by a thickening in the adductor muscle and hinge areas. Left valve larger than the right, overlapping it both dorsally and ventrally, as is shown by serial thin sections in pl. V. Marginal areas of pore canals readily discernible on the inside of valves. Unbranched, straight pore canals transpire in the anterior marginal part of both valves, not observed in the posterior marginal part. Funnel-shaped depressions, corresponding to the apertures of the pore canals, present on both the inside and the outside of the right and left valves. Each valve bears approx. 70 pore canals. A crescentic ridge occurs antero-centrally on the inside of valves, with adductor muscle scars, typical for the

family Cytheridae; they are clearly seen in transmitted light. A narrow furrow present on the outside of carapace at the point of adductor muscle attachment. Valves smooth. Hinges distinctly tripartite, with the median part clearly differentiated into two elements (pl. IV, fig. 1*i* and 1*j*). The hinge line is sinuous owing to the strong differentiation of denticles and grooves, and their arrangement pattern. This type of structure provides additional reinforcement of the whole hinge border.

Anterior and posterior hinge parts of the right valve consists each of 7 large dentate ridges. The median hinge part is gently curved towards the inside of valve; it is made up of an antero-median element with 6 large, short, wide loculate grooves, and a postero-median element with 10 smaller, long, narrow locellate grooves. Grooves in the median hinge part are semicircular. The antero-median hinge element is delimited from the inside by an extensive internal list, arcuately curved and strongly protruding above the grooves which are arranged in a furrow. The list disappears gradually in the postero-median hinge element.

The anterior and posterior hinge parts of the left valve consists each of 7 large loculate grooves, placed in a deep furrow. The antero-median hinge element of the left valve consists of 6 large, semicircular, short dentate ridges. This part of the hinge is raised and directed somewhat to the centre of the carapace. Ten smaller semicircular, long denticulate ridges occur in the postero-median hinge element, placed slightly lower down in relation to the antero-median element. This element is gently inclined away from the valve. A furrow has developed on the inner side, along to the antero-median hinge element, to receive the inner list of the antero-median hinge element of the right valve. Both the anterior and posterior dentate ridges and loculate grooves of the hinge in the two valves are twice the size of the ridges and grooves in the median hinge part.

Affinities and differences

The hinge in *Progonocythere ogrodzieniecensis* n. sp. differs from that in *P. polonica* n. sp. in smaller number of elements in the median part. Moreover, hinges in *P. ogrodzieniecensis* n. sp. have a sinuous line, while in *P. polonica* they are straight. Mature carapaces of *P. ogrodzieniecensis* n. sp. are smaller than those of *P. polonica* n. sp.

From *Progonocythere stilla* Sylvester-Bradley (1948) our species differ in less rounded posterior end. From *P. blakeana* (Jones, 1884) they differ in ornamentation, and from *P. juglandica* (Jones, 1884) — in absence of process protruding above the dorsal margin. *Progonocythere catephracta* (Mandelstam in Liubimova, 1955) and *P. memorabilis* Liubimova (Liubimova, 1956) have an ornamentation consisting of three ribs parallel

to the carapace. Additional longitudinal ribs occur in *P. attalica* (Mandelstam in Liubimova, 1955) too.

Progonocythere ogrodzieniecensis n. sp. displays a certain similarity to *Cytheridea compressa* Terquem (Terquem, 1886). It is, however, difficult to estimate the correctness of Terquem's figures, since their description is very brief and cursory. *Progonocythere ogrodzieniecensis* approaches *C. compressa* Terquem in general internal outline of carapace. In *Cytheridea compressa* Terquem, on the other hand, the median hinge part lacks denticles, a feature very typical, in spite of the fact that the examined individual is mature. In *P. ogrodzieniecensis* n. sp. the posterior end of the carapace is truncated, while in *C. compressa* Terquem it is pointed in a wedge-like fashion.

Palaeozoological Laboratory
of the Polish Academy of Sciences
Warszawa, August 1959

REFERENCES

CORYELL, H. N. & MALKIN, D. S., 1936. Some Hamilton ostracodes from Arkona, Ontario. — *Amer. Mus. Novit.*, **891**, 1-20, New York.

HENNINGSMOEN, G. 1953. Classification of Paleozoic straight-hinged ostracods. — *Norsk. geol. Tidskr.*, **31**, 185-288, Kristiania.

KESLING, R. V. 1953. A slide rule for the determination of instars in Ostracod species. — *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, **11**, 5, 97-109, Ann Arbor.

LIUBIMOVA, P. S. 1955. Ostrakody mezozoja Srednego Povolžja i Obščego Syrta. — *Tr. WNIGRI*, n. ser., **84**, 70-73, Leningrad.

— 1956. Triasovye i jurskie ostrakody vostočnych rajonov Ukrainy. — *Ibidem*, **98**, 548-551.

MANDELŠTAM, M. J. 1947. Ostracoda iz otloženij srednej jury połuostrova Mangyšlaka. Mikrofauna neftjanych mestoroždenij Kavkaza Emby i Srednej Azii. — *Ibidem*, 239-255.

MÜLLER, G. W., 1894. Die Ostracoden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. — *Zool. Station Neapel*, 102-106, Berlin.

RÓŻYCKI, S. Z. 1953. Górny dogger i dolny malm jury krakowsko-częstochowskiej. — *Inst. Geol., Prace*, 1-412, Warszawa.

SYLVESTER-BRADLEY, P. C. 1948. Bathonian ostracods from the Boueti Bed of Langton Herring, Dorset. — *Geol. Mag.*, **85**, 4, 189-194, London.

— 1956. The structure, evolution and nomenclature of the ostracod hinge. — *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Geol., **3**, 1, 3-11, London.

TERQUEM, O. 1885. Les Entomonstracés-Ostracodes du système oolithique de la zone à Ammonites parkinsoni de Fontoy (Moselle). — *Mém. Soc. Géol. France*, **3**, 4, 1-46, Paris.

— 1886. Les Foraminifères et les Ostracodes du Fuller's-Earth des environs de Varsovie. — *Ibidem*, **3**, 4, 1-112.

TRIEBEL, E. 1950. Homäomorphe Ostracoden-Gattungen. — *Senckenbergiana*, **31**, 313-330, Frankfurt a. M.

JANUSZ BŁASZYK

O DWÓCH NOWYCH OSTRAKODACH BATOŃSKICH Z RODZAJU *PROGONOCYTHERE*

Streszczenie

Praca przedstawia wyniki badań nad *Progonocythere polonica* n. sp. i *P. ogrodzieniecensis* n. sp. z górnego batonu, z poziomu *Clydoniceras discus*. Materiał zebrany został przez autora w Ogrodzieńcu koło Zawiercia. Duża liczba osobników dorosłych i młodych gatunku *P. polonica* n. sp. pozwoliła prześledzić jego rozwój ontogenetyczny, który graficznie przedstawiony jest na wykresie (fig. 2). Obwód koła podzielono na 36 części, z których każda równa się ok. 0,028 mm. Czarne prostokąty odpowiadają wielkości skorupek w poszczególnych stadiach rozwojowych. Obok po stronie wewnętrznej są ich wartości liczbowe. Na zewnętrznym pasie podano wartości, w których powinna była nastąpić wylinka. Wartości te są wynikiem, uzyskanym na podstawie procentowego współczynnika wzrostu. U *Progonocythere polonica* n. sp. skorupka od jednego stadium do następnego powiększa swoje wymiary w przybliżeniu o stały współczynnik procentowy (1,26), co jest potwierdzeniem prawa Brooksa rozwoju osobniczego ostrakodów. Wewnątrz koła, przy pomocy nawiasów, wydzielono odcinki (od 1 do VI), odgraniczające poszczególne cykle rozwojowe.

Przeprowadzone obserwacje nad *P. polonica* n. sp. i *P. ogrodzieniecensis* n. sp. pozwoliły na wykrycie nowych szczegółów morfologicznych, nie opisanych u dotychczas znanych przedstawicieli rodzaju *Progonocythere*. Są to:

1) *kształt skorupki* — u wszystkich gatunków rodzaju *Progonocythere* linia brzegu zawiasowego, przechodząc na tylny odcinek skorupki, zagina się pod kątem 40°;

2) *kanaliki porowe* — występują na całych skorupkach i widoczne są również w strefie brzeżnej; ujścia tych kanalików u *P. polonica* n. sp. i *P. ogrodzieniecensis* n. sp. w części centralnej skorupki nakryte są płytką sitowatą od strony zewnętrznej.

CHARAKTERYSTYKA OPISANYCH GATUNKÓW

Progonocythere polonica n. sp.
(pl. I-III; pl. IV, fig. 2 *a*, *b*)

Zarys skorupki owalny, wydłużony. Zawiasy trójdzielne, proste. Liczba ząbków i dołków w części przedniej i tylnej zawiasów wynosi 7, a w części środkowej — 20. Powierzchnia gładka, z licznymi lejkowatymi wgłębieniami od strony zewnętrznej i wewnętrznej, odpowiadającymi ujściom kanalików porowych. Kanaliki te w części centralnej skorupki od zewnątrz przykryte są płytką sitowatą. W rozwoju onto-

genetycznym zaznacza się tendencja do wydłużania się skorupki, przesuwania śladów po odciskach mięśniowych z części centralnej na część przednią, pogrubiania się skorupek i umacniania okolicy przyczepu mięśni zamykających i brzegu zawiasowego. Zwiększa się również liczba kanalików porowych. Szczególnej zmianie podlegają zawiasy, realizując typ budowy od lofodontowych (Sylvester-Bradley, 1956, p. 4-7), poprzez merodontowy (Triebel, 1950, p. 313-316) do merodontowo-entomodontowego (Sylvester-Bradley, *l. c.*).

Progonocythere ogrodzieniecensis n. sp.
(pl. IV, fig. 1*a*-1*j*; pl. V)

Zarys skorupki eliptyczny, wklęsły po stronie grzbietowej i brzusznej. Część przednia równomiernie zaokrąglona, część tylna zakończona tępo. Zawiasy trójdzielne, z częścią środkową wgiętą do środka skorupki. Liczba dołków i ząbków w części przedniej i tylnej zawiasów po 7, w części środkowej — 16. Część środkowa wyraźnie podzielona na odcinek przedni i tylny. Powierzchnia skorupki gładka. Od strony zewnętrznej i wewnętrznej znajdują się lejkowate wgłębienia, w których mają swe ujścia proste kanaliki porowe.

OBJAŚNIENIA DO ILUSTRACJI

Fig. 1 (p. 431)

Wycinek zbocza kuesty pod Ogrodzieńcem, według S. Z. Różyckiego (1953): *1* ciemnoszare iły górnego batonu, *2* wapienie dolnego keloweju. Skala 1:3000.

Fig. 2 (p. 433)

Wykres graficzny stadiów rozwojowych u *Progonocythere polonica* n. sp.

Fig. 3 (p. 435)

a Płytka sitowata nakrywająca kanalik porowy, *b* przekrój poprzeczny przez kanalik porowy.

Pl. I

Progonocythere polonica n. sp.

Fig. 1. Stadium II — Skorupka prawa: *a* od zewnątrz, *b* od wewnątrz.

Fig. 2. Stadium III — Skorupka prawa: *a* od zewnątrz, *b* od wewnątrz. Skorupka lewa: *c* od zewnątrz, *d* od wewnątrz.

Fig. 3. Stadium IV — Skorupka prawa: *a* od zewnątrz, *b* od wewnątrz. Skorupka lewa: *c* od zewnątrz, *d* od wewnątrz.

Fig. 4. Stadium V — Skorupka prawa: *a* od zewnątrz, *b* od wewnątrz. Skorupka lewa: *c* od zewnątrz, *d* od wewnątrz.

Fig. 5. Stadium VI — Skorupka prawa: *a* od zewnątrz, *b* od wewnątrz. Skorupka lewa: *c* od zewnątrz, *d* od wewnątrz. Pancerz: *e* od strony dorsalnej, *f* od strony wentralnej (*vide* również pl. IV, fig. 2 *a*, *b*).

Wszystkie okazy × 60.

Pl. II

Progonocythere polonica n. sp.

Fig. 1. Stadium II — Brzeg zawiasowy skorupki prawej.
Fig. 2. Stadium III — Brzeg zawiasowy skorupki: *a* prawej, *b* lewej.
Fig. 3. Stadium IV — Brzeg zawiasowy skorupki: *a* prawej, *b* lewej.
Fig. 4. Stadium V — Brzeg zawiasowy skorupki: *a* prawej, *b* lewej.
Fig. 5. Stadium VI — Brzeg zawiasowy skorupki: *a* prawej, *b* lewej.
Wszystkie okazy × 100.

Pl. III

Progonocythere polonica n. sp.

Przekroje poprzeczne przez pancerz osobnika dorosłego w odstępach ok. 0,022 mm; × 60. Przerwy na szlifach seryjnych odpowiadają prostym kanalikom porowym.

Pl. IV

Fig. 1. *Progonocythere ogrodzieniecensis* n. sp., okaz dorosły. Skorupka prawa *a* od zewnątrz, *b* od wewnątrz. Skorupka lewa: *c* od zewnątrz, *d* od wewnątrz. Brzeg dorsalny skorupki: *e* lewej, *f* prawej. Pancerz: *g* od strony dorsalnej, *h* od strony wentralnej; × 60. Brzeg zawiasowy skorupki: *i* prawej, *j* lewej; × 100.

Fig. 2. *Progonocythere polonica* n. sp. Stadium VI — Brzeg dorsalny skorupki: *a* lewej, *b* prawej; × 60.

Pl. V

Progonocythere ogrodzieniecensis n. sp.

Przekroje poprzeczne przez pancerz dorosłego osobnika w odstępach ok. 0,023 mm; × 60. Przerwy na szlifach seryjnych odpowiadają prostym kanalikom porowym.

ЯНУШ БЛАШИК

О ДВУХ НОВЫХ БАТСКИХ ОСТРАКОДАХ РОДА *PROGONOCYTHERE*

Резюме

Работа содержит описание результатов исследований над *Progonocythere polonica* n. sp. и *P. ogrodzieniecensis* n. sp. из верхнего бата, горизонта с *Clydoniceras discus*. Материал собран автором в местности Огродзенец, в окрестности гор. Заверце. Большое число взрослых и молодых особей вида *P. polonica* n. sp дало возможность проследить его онтогенетическое развитие, изображенное на графике (фиг. 2), где окружность разделена на 36 отрезков, каждый длиной примерно 0,028 мм. Черные прямоугольники соответствуют величине створок отдельных стадий развития. Рядом, на внутренней стороне, отмечены их числовые значения. В наружном поясе даны величины, при которых должна была происходит вылинка. Эти величины получены на основании процентного коэфициента роста. У *P. polonica* n. sp. переход от одной стадии к следующей сопровождается увеличением размеров створки на постоянный процентный коэфициент (1,26), что является подтверждением закона Брукса (Brooks), касающегося развития особей остракод. Внутри круга выделены скобками отрезки (от I до VI), соответствующие отдельным циклам развития. Наблюдения над *P. polonica* n. sp. и *P. ogrodzieniecensis* n. sp. дали возможность обнаружить новые морфологические детали, не описанные у известных до сих пор представителей рода *Progonocythere*, а именно:

1) ф о р м а с т в о р о к — у всех видов рода *Progonocythere* характерна изгибом замочного края, продолжающегося к задней части створки под углом 40°;

2) к а н а л ь ц ы п о р — находятся на всей протяженности створок и заметны также в краевой зоне; устья этих канальцев у *P. polonica* n. sp. и *P. ogrodzieniecensis* n. sp. в центральной части створки прикрыты с наружной стороны сеткой.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПИСАННЫХ ВИДОВ

Progonocythere polonica n. sp.
(пл. I-III; пл. IV, фиг. 2*a*, *b*)

Очертание створки овальное, удлиненное. Замок тройной, прямой. Число зубов и ямок в передней части замка 7, а в средней — 20. Поверхность гладкая, с многочисленными воронкообразными углублениями с наружной и внутренней стороны, соответствующими устьям поровых канальцев. Поровые канальцы в центральной части створки прикрыты с наружной стороны тонкой сеткой. В онтогенетическом развитии проявляется стремление к: удлинению створки,

перемещению мускульных отпечатков из центральной части в переднюю, утолщению створки и усилению области прикрепления мускулов закрывающих створки и мускулов замочного края. Увеличивается также число поровых канальцев. Особенному изменению подвергается замок, осуществляя поочередно разные типы строения, начиная с лофодонтного (Sylvester-Bradley, 1956, p. 4-7), через меродонтный (Triebel, 1950, p. 313-316), до меродонтно-энтомодонтного (Sylvester-Bradley, *l. c.*).

Progonocythere ogrodzieniecensis n. sp.
(пл. IV, фиг. 1*a*-*j*; пл. V)

Очертание створки эллиптическое, вогнутое со спинной и брюшной стороны. Передняя часть округлена равномерно, задняя тупо окончена. Замочная система трехдельная, со срединной частью вогнутой к середине створки. Число углублений и зубов — по 7 в задней и передней части замка, а в средней — 16. Срединная часть ясно разделена на участки — передний и задний. Поверхность створки гладкая. С наружной и внутренней стороны имеются воронкообразные углубления, в которых открываются устья прямых поровых канальцев.

EXPLANATIONS OF PLATES

Pl. I

Progonocythere polonica n. sp.

Fig. 1. Instar II — Right valve: *a* outer view, *b* inner view.
Fig. 2. Instar III — Right valve: *a* outer view, *b* inner view.
Left valve: *c* outer view, *d* inner view.
Fig. 3. Instar IV — Right valve: *a* outer view, *b* inner view.
Left valve: *c* outer view, *d* inner view.
Fig. 4. Instar V — Right valve: *a* outer view, *b* inner view.
Left valve: *c* outer view, *d* inner view.
Fig. 5. Instar VI — Right valve: *a* outer view, *b* inner view.
Left valve: *c* outer view, *d* inner view. Carapace: *e* dorsal view, *f* ventral view (see also pl. IV, fig. 2 *a, b*).

All specimens × 60.

Pl. II

Progonocythere polonica n. sp.

Fig. 1. Instar II — Hinge border in right valve.
Fig. 2. Instar III — Hinge border: *a* right valve, *b* left valve.
Fig. 3. Instar IV — Hinge border: *a* right valve, *b* left valve.
Fig. 4. Instar V — Hinge border: *a* right valve, *b* left valve.
Fig. 5. Instar VI — Hinge border: *a* right valve, *b* left valve.

All specimens × 100.

Pl. III

Progonocythere polonica n. sp.

Transverse sections of mature carapace at intervals of approx. 0.022 mm; × 60. Interruptions in sections correspond to straight pore canals.

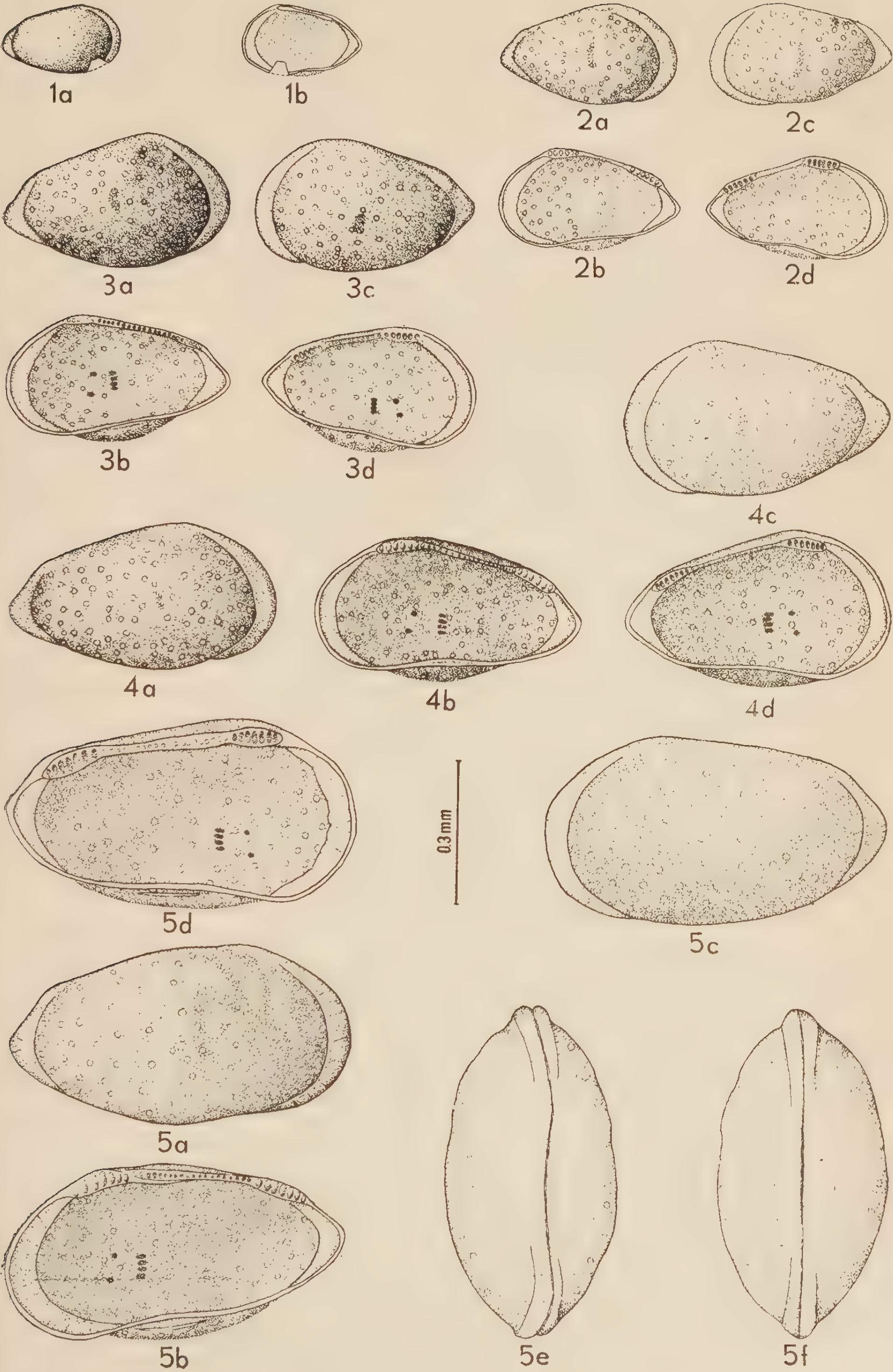
Pl. IV

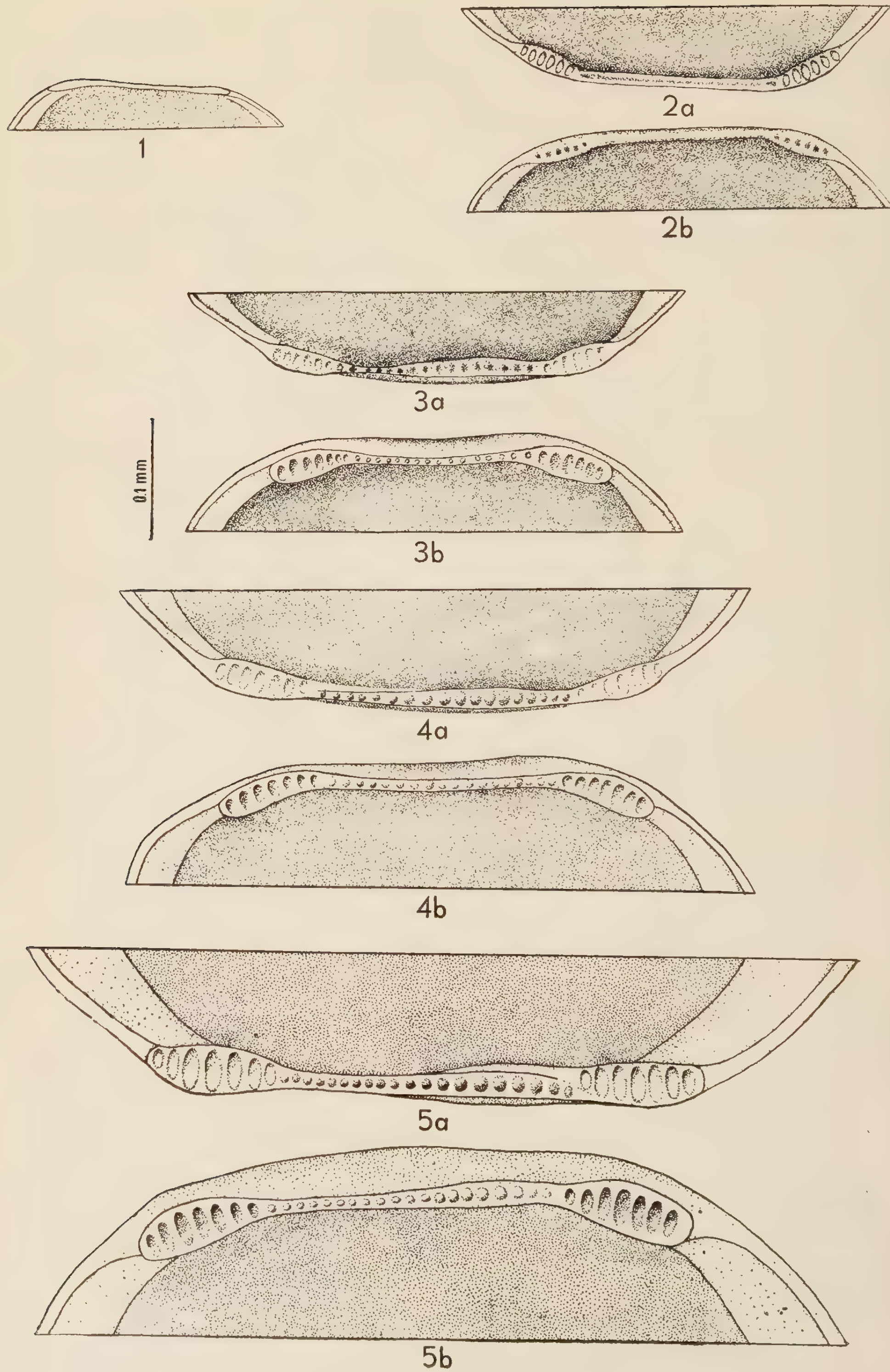
Fig. 1. *Progonocythere ogrodzieniecensis* n. sp. mature individual. Right valve: *a* outer view, *b* inner view. Left valve: *c* outer view, *d* inner view. Dorsal margin: *e* left valve, *f* right valve. Carapace: *g* dorsal view, *h* ventral view; × 60. Hinge border: *i* right valve, *j* left valve; × 100.
Fig. 2. *Progonocythere polonica* n. sp. Instar VI — Dorsal margin: *a* left valve, *b* right valve; × 60.

Pl. V

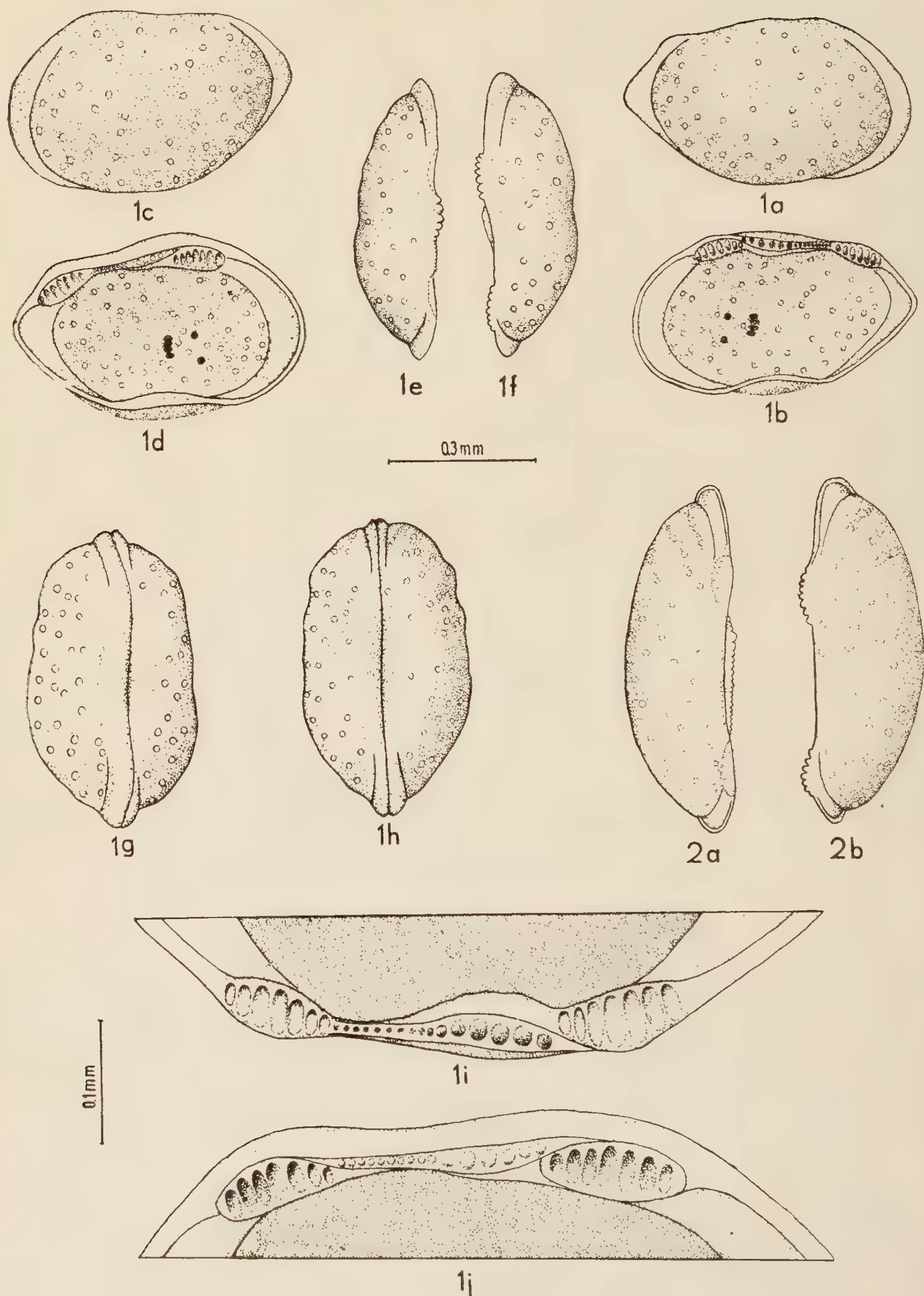
Progonocythere ogrodzieniecensis n. sp.

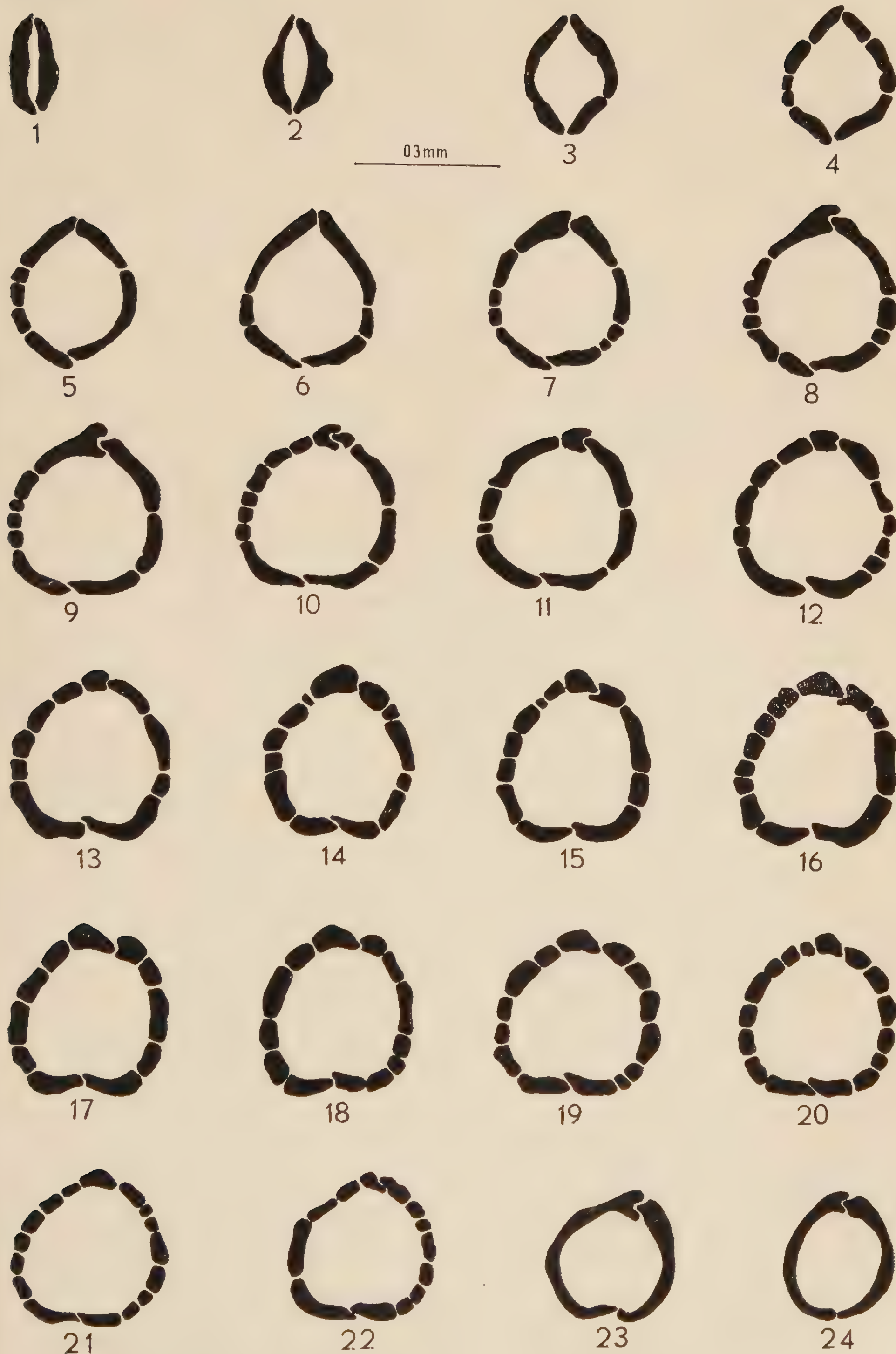
Transverse sections of mature carapace at intervals of approx. 0.023 mm; × 60. Interruptions in sections correspond to straight pore canals.


1a
1b
2a
2c
2b
2d
3a
3c
3b
3d
4c
4a
4b
4d
5d
0.3mm
5c
5a
5b
5e
5f


0.1 mm
1
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b


1
2
3
4
5
6
7
8
0.3 mm
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29


1c
1e
1f
1a
1d
1b
0.3mm
1g
1h
2a
2b
1i
0.1mm
1j


1
2
03mm
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

SPIS RZECZY — INDEX

2X

Cena zł 30.—

Vol. IV No. 4

SPIS RZECZY — INDEX
